HP-E/HPC-E

Hochdruck-Zentrifugalpumpen – Pompes centrifuges à haute pression
High pressure centrifugal pumps – Hogedrukcentrifugaalpompen

Montage- und Betriebsanleitung, Seite 3
Instructions d'installation et d'entretien, page 20
Installation and Operating Instructions, page 37
Montage- en bedrijfsinstructies, pagina 54

Mehr als Pumpen

Biral®

Konformitäts-Erklärung DE

Wir Biral AG erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

HP-E, HPC-E

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (2006/42/EG)
  Norm: EN 12100-1
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61800-3: 2004
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 61800-5-1

Déclaration de conformité FR

Nous Biral AG déclarons sous notre seule responsabilité que les produits

HP-E, HPC-E

auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives à:

- Machines (2006/42/CE)
  Norme: EN 12100-1
- Compatibilité électromagnétique (2004/108/CE)
  Normes: EN 61800-3: 2004
- Matériel électrique destiné à employer dans certaines limites de tension (2006/95/CE)
  Normes: EN 61800-5-1

Declaration of conformity EN

We Biral AG declare under our sole responsibility that the products

HP-E, HPC-E

to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to:

- Machinery (2006/42/EC)
  Standard: EN12100-1
- Electromagnetic compatibility (2004/108/EC)
  Standards: EN 61800-3: 2004
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (2006/95/EC)
  Standards: EN 61800-5-1

Conformiteitverklaring NL

Biral AG verklaart geheel onder eigen verantwoordelijkheid, dat de produkten

HP-E, HPC-E

waarop deze verklaring betrekking heeft in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad inzake van de wetgevingen van de Lid-Staten betreffende

- Maschines (2006/42/EG)
  Normen: EN 12100-1
- Elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61800-3: 2004
- Elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 61800-5-1

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Productmanager Water Supply
Südstrasse 10, CH-3110 Münsingen, Schweiz

Münsingen, 1st January 2010

Biral AG, Südstrasse 10, CH-3110 Münsingen
Phone +41 (0) 31 720 90 00, Fax +41 (0) 31 720 94 42
Mail: info@biral.ch, www.biral.ch

Peter Gyger
Technical Director

Inhaltsverzeichnis

1.	**Sicherheitshinweise** Seite	4
1.1	Allgemeines	4
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	4
1.3	Personalqualifikation und -schulung	4
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	4
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	4
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	4
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	4
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	4
2.	**Transport**	4
3.	**Allgemeines**	5
4.	**Montage**	5
5.	**Elektrischer Anschluss**	6
5.1	Einphasenpumpen	6
5.1.1	Netzschalter	6
5.1.2	Schutz gegen elektrische Schläge	6
5.1.3	Zusätzlicher Schutz	6
5.1.4	Motoschutz	6
5.1.5	Überspannungsschutz	6
5.1.6	Versorgungsspannung	6
5.1.7	Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe	6
5.2	Drehstrompumpen bis 7,5 kW	7
5.2.1	Netzschalter	7
5.2.2	Schutz gegen elektrische Schläge	7
5.2.3	Zusätzlicher Schutz	7
5.2.4	Motoschutz	7
5.2.5	Überspannungsschutz	7
5.2.6	Versorgungsspannung	7
5.2.7	Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe	8
5.3	Übrige Anschlüsse	8
5.4	Drehstrompumpen bis 11 bis 22 kW	9
5.4.1	Netzschalter	9
5.4.2	Schutz gegen elektrische Schläge	9
5.4.3	Zusätzlicher Schutz	9
5.4.4	Motoschutz	9
5.4.5	Überspannungsschutz	9
5.4.6	Versorgungsspannung	9
5.5	Einstellung der Melderelais	10
5.5.1	Warnung	10
5.5.2	Nachschmierung	10
5.6	Notbetrieb	10
5.7	Signalkabel	11
6.	**Einstellung der Pumpe**	12
6.1	Pumpen ohne integrierten Sensor	12
6.2	Pumpen mit Drucksensor	12
6.3	Werkseitige Einstellung	12
7.	**Einstellung mit Hilfe der Bedientastatur**	13
7.1	Sollwertseinstellung	13
7.1.1	Pumpe in geregeltem Betrieb	13
7.1.2	Pumpe in ungeregeltem Betrieb	13
7.2	Einstellung auf Betrieb MAX-Kennlinie	13
7.3	Einstellung auf Betrieb Min-Kennlinie	13
7.4	Ein-/Ausschalten der Pumpe	13
8.	**Externe Schaltbefehle**	14
8.1	Eingang für extern EIN/AUS	14
9.	**BUS-Signal**	14
10.	**Meldeleuchten und Melderelais**	15
11.	**Isolationswiderstandsprüfung**	16
12.	**Technische Daten**	16
13.	**Nachschmieren der Motorlager**	18
14.	**Entsorgung**	18
15.	**Konfiguration**	19

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines
Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.
Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt «Sicherheitshinweise» aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9» besonders gekennzeichnet.

Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8».

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel
– Drehrichtungspfeil
– Kennzeichen für Fluidanschlüsse
müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung
Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
– Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage
– Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
– Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten
Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener
Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Anlage nicht entfernt werden.
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zumBeispiel in den Vorschriften des NIN (CENELEC), VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind arbeiten an der Anlage nur im Stillstand und spannungslosem Zustand durchzuführen. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt «*Elektrischer Anschluss*» aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung
Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.
Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen
Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlagen ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt «*2. Allgemeines*» der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Transport

Die Pumpe wird auf einer Europalette, bzw. Einwegpalette mit der dafür vorgesehenen Verpackung geliefert. Beim Transport ist auf die Lastaufnahmemittel (Hubwagen, Kran) und auf die Standsicherheit zu achten.
Transportmasse und Gewichte sind den technischen Daten zu entnehmen.
Die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten!

Die an grossen Pumpenmotoren angebrachten Gewinde im Statorgehäuse (für die Tragösen) sind nicht ausreichend dimensioniert, um die ganze Pumpe, zum Beispiel mit dem Kran oder Flaschenzug hochzuheben.

Je nach Grösse der HP, HPC sind die Pumpen mit Gurten oder gleichwertigen Hebezeugen zu heben – wenn vorhanden mit Hilfe von am Pumpenkopf oder Motorflansch montierten Tragösen.

Achtung ***Die Anlage ist gegen Feuchtigkeit und Frost zu schützen. Elektronische Bauteile dürfen bei Transport und Lagerung keine Temperaturen ausserhalb des Bandes –10 °C … +50 °C ausgesetzt werden.***

3. Allgemeines

Biral HP-E/HPC-E Pumpen sind wie HP/HPC-Pumpen, haben jedoch einen Motor mit integriertem Frequenzumformer aufgebaut, zum Anschluss an Einphasen- oder Drehstromnetze.
Die Betriebsanleitung der HP/HPC-Pumpen 08 0061.2130 ist integrierter Bestandteil der Lieferung.
Die technischen Daten, Montage und allgemeine Anweisungen gelten auch für HP-E/HPC-E-Pumpen, wenn nicht spezifisch in dieser Betriebsanleitung aufgeführt.

Pumpen ohne integrierten Sensor:
Die Pumpen besitzen einen eingebauten PI-Regler und können an ein Signal eines externen Sensors angeschlossen werden. Dadurch wird eine bedarfsabhängige Regelung des Regelparameters (z. B. Druck, Differenzdruck, Temperatur, Differenztemperatur oder Förderstrom) der Anlagen ermöglicht, in denen die Pumpen installiert sind.
Die Pumpen sind werkseitig auf geregelten Betrieb voreingestellt. Bei ungeregeltem Betrieb kann die Pumpenleistung bedarfsabhängig eingestellt werden.

Pumpen mit Differenzdrucksensor:
Die Pumpen besitzen einen eingebauten PI-Regler und einen Differenzdrucksensor, der eine Regelung des Pumpen-Förderdruckes ermöglicht.
Die Pumpen werden typisch als Druckerhöhungspumpen in Anlagen mit variierendem Förderbedarf eingesetzt.
Der gewünschte Sollwert lässt sich mit der Bedientastatur der Pumpe oder über einen Eingang für externes Sollwertsignal einstellen.

Die Pumpe besitzt
- Eingänge für externe potentialfreie Kontakte für extern EIN/AUS und Digitalfunktion.
  Die Digitalfunktion bietet die Möglichkeit einer externen Einstellung auf MAX- oder MIN-Kennlinie, externe Störmeldefunktion oder Strömungsschalter.
- einen Ausgang für ein potentialfreies Stör-, Betriebs- oder Bereitmeldesignal.
- einen Anschluss für GENIbuskommunikation.
  Über diesen Anschluss lässt sich die Pumpe von einer GLT-Anlage oder einer ähnlichen Anlage steuern und überwachen.

4. Montage

Um eine ausreichende Kühlung des Motors und der Elektronik sicherzustellen, muss das Folgende beachtet werden:
- Die Pumpe muss so eingebaut werden, dass ausreichende Kühlung sichergestellt wird.
- Die Temperatur der Kühlluft darf nicht höher als 40 °C sein.
- Die Kühlrippen und der Lüfterflügel müssen sauber gehalten werden.

Zur Verhinderung von Kondenswasserbildung an der Elektronik sind Motoren, die im Freien aufgestellt werden, durch einen geeigneten Schutz abzuschirmen, Abb. 1.

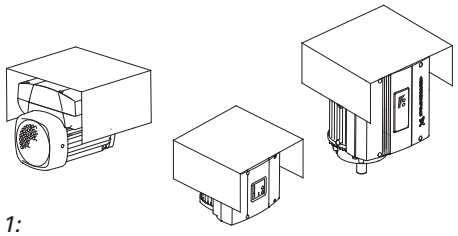


Abb. 1:
Beispiele von Schutzvorrichtungen

Für die weitere Montage, siehe Montage- und Betriebsanleitung der Standardpumpe.

Der Umwelt zuliebe ...

Sie haben sicher dafür Verständnis, dass man auf Transportverpackung nicht verzichten kann.
Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und verwendete Werkstoffe entsprechend den Vorschriften zu entsorgen bzw. weiter zu verwenden.

5. Elektrischer Anschluss

5.1 Einphasenpumpen

Achtung ***Der Benutzer bzw. der Installateur ist für die Installation der korrekten Erdung und des korrekten Schutzes in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und örtlichen Normen zuständig. Alle Operationen müssen von Fachpersonal ausgeführt werden.***

Vor jedem Eingriff im Klemmenkasten der Pumpe muss die Versorgungsspannung mindestens 5 Min. abgeschaltet sein.

5.1.1 Netzschalter

Die Pumpe muss bauseits abgesichert und an einen externen allpoligen Netzschalter angeschlossen werden. Der Schalter muss eine Kontaktöffnung von mindestens 3 mm je Pol gemäss IEC 364 haben.

5.1.2 Schutz gegen elektrische Schläge – indirektes Berühren

Die Pumpe muss geerdet und gegen indirektes Berühren in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften geschützt werden.

Schutzleiter müssen durch Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

Ableitstrom

Motorgrösse [kW]	Ableitstrom [mA]
0,37 bis 1,1	< 3,5

5.1.3 Zusätzlicher Schutz

Sollte, bedingt durch Netzform oder Forderung des EVU, die Schutzmassnahme Fehlerstrom-Schutzschalter zur Anwendung kommen, müssen Fehlerstrom-Schutzschalter verwendet werden:
- die gemäss DIN VDE 0664 auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen (pulsstromsensitive Ausführung) auslösen.
- die bei Netzeinschaltung den Ladestromimpuls gegen Erde berücksichtigen.
- die für den Ableitstrom der Pumpe geeignet sind.

Treten impulsartige Fehlerströme infolge von transienten (kurzzeitigen) Netzüberspannungen und ungleichmässiger Phasenbelastung bei Einschaltvorgängen auf, so sind FI-Schutzschalter in kurzzeitverzögerter Ausführung (VSK) zu empfehlen.
Die Schalter müssen mit dem gezeigten Symbol gekennzeichnet sein:

FI

Hinweis ***Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist auf den gesamten Ableitstrom aller elektrischen Ausrüstung der Anlage zu achten.***

5.1.4 Motorschutz

Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz. Sie ist sowohl gegen langsam auftretende Überlastung als auch gegen Blockierung geschützt (IEC 34-11: TP 211).

5.1.5 Überspannungsschutz

Die Pumpe ist gegen Überspannungen mit Hilfe der zwischen Phase-Null und Phase-Erde eingebauten Varistoren geschützt.

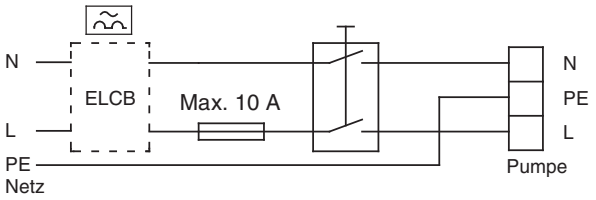
5.1.6 Versorgungsspannung

1× 220–240 V, 50 Hz, PE.

Empfohlene Sicherungsgrössen
Motorgrössen von 0,75 bis 1,5 kW: max. 10 A

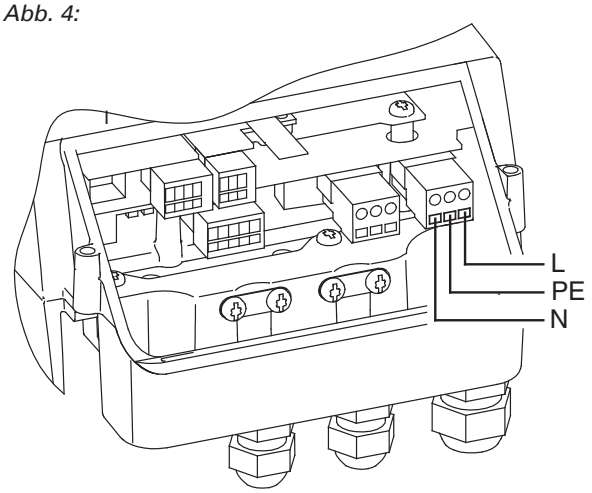
Die Vorsicherung kann sowohl eine Standardsicherung, eine träge Sicherung als auch eine flinke Sicherung sein. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.
Die Leitungen im Pumpen-Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu halten. Mit Ausnahme des Schutzleiters, der so lang sein muss, dass er beim unbeabsichtigten Herausreissen des Kabels aus der Verschraubung als letzter Leiter abreisst.
Abb. 3 zeigt ein Beispiel einer ans Netz angeschlossenen Pumpe mit Netzschalter, Vorsicherungen und zusätzlichem Schutz.

Abb. 3:



Der Netzanschluss ist in Abb. 4 gezeigt.

Abb. 4:



5.1.7 Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe

Achtung ***Ein-/Ausschalten der Pumpe über das Netz darf höchstens drei- bis viermal pro Stunde vorgenommen werden.***

Falls die Pumpe häufiger ein-/ausgeschaltet werden muss, ist der Eingang für extern EIN/AUS zum Ein/Ausschalten der Pumpe zu benutzen.
Beim Einschalten über das Netz läuft die Pumpe erst nach 10 Sek. an.

5.2 Elektrischer Anschluss Drehstrompumpen bis 7,5 kW

Achtung ***Der Benutzer bzw. der Installateur ist für die Installation der korrekten Erdung und des korrekten Schutzes in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und örtlichen Normen zuständig. Alle Operationen müssen von Fachpersonal ausgeführt werden.***

Vor jedem Eingriff im Klemmenkasten der Pumpe muss die Versorgungsspannung mindestens 5 Minuten abgeschaltet sein.

5.2.1 Netzschalter

Die Pumpe muss bauseits abgesichert und an einen externen allpoligen Netzschalter angeschlossen werden. Der Schalter muss eine Kontaktöffnung von mindestens 3 mm je Pol gemäss IEC 364 haben.

5.2.2 Schutz gegen elektrische Schläge – indirektes Berühren

Die Pumpe muss geerdet und gegen indirektes Berühren in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften geschützt werden.

Schutzleiter müssen durch Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

Achtung ***Da 4 kW bis 7,5 kW Motoren einen konstruktionsbedingten Ableitstrom über 3,5 mA haben, müssen diese Motoren an besonders zuverlässige und robuste Erdverbindungen angeschlossen werden.***

Der Ableitstrom der einzelnen Motorgrösse geht aus nachstehender Tabelle hervor.

Ableitstrom

Motorgrösse [kW]	Ableitstrom [mA]
1,0 bis 3,0	< 3,5
4,0 bis 5,5	< 5
7,5	< 10

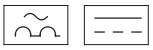
Die Ableitströme sind gemäss EN 60 355-1 gemessen.

Die Pumpe muss stationär und fest eingebaut werden. Weiterhin muss die Pumpe fest oder über einen industriellen Stecker (CEE) an die Versorgungsspannung angeschlossen werden. Der Stecker muss die Anforderungen nach EN 60 309 oder IEC 309 erfüllen.
– Die Erdverbindung muss als doppelter Schutzleiter ausgeführt werden.

5.2.3 Zusätzlicher Schutz

Sollte, bedingt durch Netzform oder Forderung des EVU, die Schutzmassnahme Fehlerstrom-Schutzschalter zur Anwendung kommen, müssen Fehlerstrom-Schutzschalter verwendet werden:
– die gemäss DIN VDE 0664 auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen und bei glatten Gleichfehlerströmen (allstromsensitive Ausführung) auslösen.
– die bei Netzeinschaltung den Ladestromimpuls gegen Erde berücksichtigen.
– die für den Ableitstrom der Pumpe geeignet sind.

Treten impulsartige Fehlerströme infolge von transienten (kurzzeitigen) Netzüberspannungen und ungleichmässiger Phasenbelastung bei Einschaltvorgängen auf, so sind FI-Schutzschalter in kurzzeitverzögerter Ausführung (VSK) zu empfehlen.
Die Schalter müssen mit den beiden gezeigten Symbolen gekennzeichnet sein:



Hinweis ***Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist auf den gesamten Ableitstrom aller elektrischen Ausrüstung der Anlage zu achten.***

5.2.4 Motorschutz

Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz. Sie ist sowohl gegen langsam auftretende Überlastung als auch gegen Blockierung geschützt (IEC 34-11: TP 211).

5.2.5 Überspannungsschutz

Die Pumpe ist gegen Überspannungen mit Hilfe der zwischen den Phasen sowie den Phasen und Erde eingebauten Varistoren geschützt.

5.2.6 Versorgungsspannung

3×400 V, 50 Hz, PE.

Empfohlene Sicherungsgrössen
Siehe «12. Technische Daten»

Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.
Die Leitungen im Pumpen-Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu halten. Mit Ausnahme des Schutzleiters, der so lang sein muss, dass er beim unbeabsichtigten Herausreissen des Kabels aus der Verschraubung als letzter Leiter abreisst.
Abb. 5 zeigt ein Beispiel einer ans Netz angeschlossenen Pumpe mit Netzschalter, Vorsicherungen und zusätzlichem Schutz.

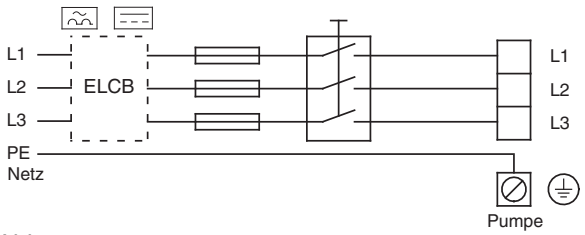


Abb. 5:
Der Netzanschluss ist in Abb. 6 gezeigt.

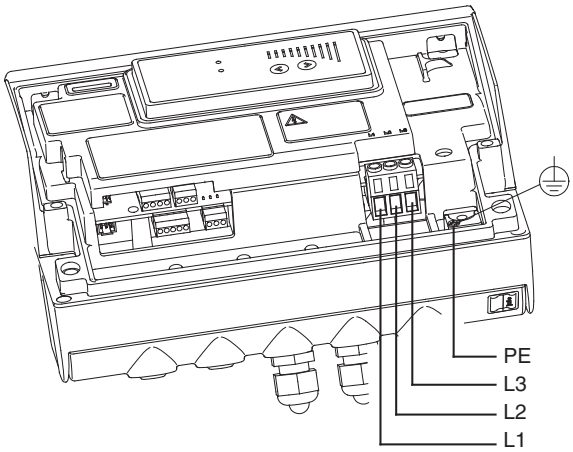


Abb. 6:
Netzanschluss

Falls das Versorgungskabel beschädigt ist, muss es unbedingt vom Hersteller, vom Servicepartner des Herstellers oder von einem Fachmann mit ähnlichen Qualifikationen ausgewechselt werden, um Unfälle zu verhindern.

5.2.7 Ein- bzw. Ausschalten der Pumpe

Achtung ***Ein-/Ausschalten der Pumpe über das Netz darf höchstens drei- bis viermal pro Stunde vorgenommen werden.***

Falls die Pumpe häufiger ein-/ausgeschaltet werden muss, ist der Eingang für extern EIN/AUS zum Ein/Ausschalten der Pumpe zu benutzen.
Beim Einschalten über das Netz läuft die Pumpe erst nach 10 Sekunden an.

5.3 Übrige Anschlüsse

Der Anschluss der externen potentialfreien Kontakte für extern EIN/AUS und Digitalfunktion, externes Sollwertsignal, Sensorsignal und Störmeldesignal geht aus Abb. 7 hervor.

Hinweis ***Wenn kein externer EIN-/AUS-Schalter angeschlossen wird, sind die Klemmen 2 und 3 mit einer kurzen Leitung zu überbrücken.***

Aus Sicherheitsgründen müssen die Leitungen der folgenden Anschlussgruppen innerhalb ihres gesamten Verlaufes durch eine verstärkte Isolierung voneinander getrennt sein:

1. **Eingänge** (extern EIN/AUS, Digitalfunktion, Bus sowie Sollwert- und Sensorsignale, Klemmen 1–9, und Busanschluss, Klemmen A, Y, B).
   Alle Eingänge (Gruppe 1) sind durch eine verstärkte Isolierung von den netzführenden Teilen getrennt und sind von anderen Stromkreisen galvanisch getrennt.
   Die Versorgungsspannung an alle Steuerklemmen ist Schutzkleinspannung (PELV). Dadurch wird den Schutz gegen elektrische Schläge sichergestellt.

2. **Ausgang** (Störmelderelais, Klemmen NC, NO, C).
   Der Ausgang (Gruppe 2) ist von anderen Stromkreisen galvanisch getrennt. Daher kann über diesen potentialfreien Ausgang bei Bedarf sowohl Netzspannung als auch Schutzkleinspannung geführt werden.

3. **Versorgungsspannung** (Klemmen L1, L2, L3).
   Eine galvanisch sichere Trennung muss die Anforderungen an verstärkte Isolierung mit zugehörigen Kriech- und Luftstrecken nach EN 50 178 erfüllen.

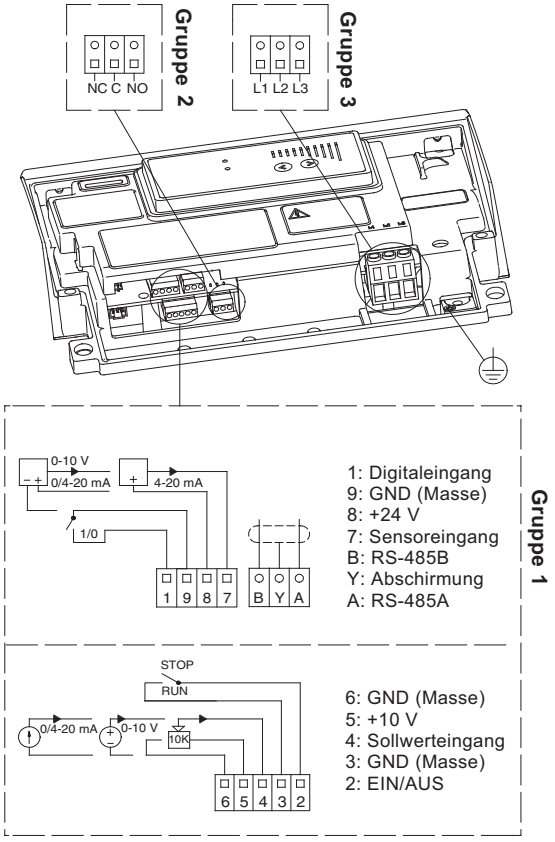


Abb. 7:
Anschlussklemmen

5.4 Elektrischer Anschluss
Drehstrompumpen 11 bis 22 kW

Achtung ***Der Benutzer bzw. der Installateur ist für die Installation der korrekten Erdung und des korrekten Schutzes in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und örtlichen Normen zuständig. Alle Operationen müssen von Fachpersonal ausgeführt werden.***

Vor jedem Eingriff im Klemmenkasten der Pumpe muss die Versorgungsspannung mindestens 5 Minuten abgeschaltet sein. Der Klemmenkastendeckel ist nach elektrischem Anschluss und vor Inbetriebnahme ordnungsgemäss zu montieren.

5.4.1 Netzschalter
Die Pumpe muss bauseits abgesichert und an einen externen allpoligen Netzschalter angeschlossen werden. Der Schalter muss eine Kontaktöffnung von mindestens 3 mm je Pol gemäss IEC 364 haben.

5.4.2 Schutz gegen elektrische Schläge – indirektes Berühren

Die Pumpe muss geerdet und gegen indirektes Berühren in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften geschützt werden.

Schutzleiter müssen durch Farbgebung gelb/grün (PE) oder gelb/grün/blau (PEN) gekennzeichnet sein.

Achtung ***Da diese Motoren einen konstruktionsbedingten Ableitstrom über 3,5 mA haben, müssen diese Motoren an besonders zuverlässige und robuste Erdverbindungen angeschlossen werden.***

Der Ableitstrom der einzelnen Motorgrösse geht aus nachstehender Tabelle hervor.

Ableitstrom

Motorgrösse [kW]	Ableitstrom [mA]
11 bis 22	> 10

Die Ableitströme sind gemäss EN 60 355-1 gemessen.

Die Pumpe muss stationär und fest eingebaut werden. Weiterhin muss die Pumpe fest oder über einen industriellen Stecker (CEE) an die Versorgungsspannung angeschlossen werden. Der Stecker muss die Anforderungen nach EN 60 309 oder IEC 309 erfüllen.
– Die Erdverbindung muss als doppelter Schutzleiter ausgeführt werden.

5.4.3 Zusätzlicher Schutz
Sollte, bedingt durch Netzform oder Forderung des EVU, die Schutzmassnahme Fehlerstrom-Schutzschalter zur Anwendung kommen, müssen Fehlerstrom-Schutzschalter verwendet werden:
– die gemäss DIN VDE 0664 auch bei pulsierenden Gleichfehlerströmen und bei glatten Gleichfehlerströmen (allstromsensitive Ausführung) auslösen.
– die bei Netzeinschaltung den Ladestromimpuls gegen Erde berücksichtigen.
– die für den Ableitstrom der Pumpe geeignet sind.

Treten impulsartige Fehlerströme infolge von transienten (kurzzeitigen) Netzüberspannungen und ungleichmässiger Phasenbelastung bei Einschaltvorgängen auf, so sind FI-Schutzschalter in kurzzeitverzögerter Ausführung (VSK) zu empfehlen.

Die Schalter müssen mit den beiden gezeigten Symbolen gekennzeichnet sein:

Hinweis ***Bei der Wahl des FI-Schutzschalters ist auf den gesamten Ableitstrom aller elektrischen Ausrüstung der Anlage zu achten.***

5.4.4 Motorschutz
Die Pumpe benötigt keinen externen Motorschutz. Sie ist sowohl gegen langsam auftretende Überlastung als auch gegen Blockierung geschützt (IEC 34-11: TP 211).

5.4.5 Überspannungsschutz
Die Pumpe ist gegen Überspannungen mit Hilfe der zwischen den Phasen sowie den Phasen und Erde eingebauten Varistoren geschützt.

5.4.6 Versorgungsspannung
3×400 V, 50 Hz, PE.

Empfohlene Sicherungsgrössen
Siehe «12. Technische Daten»

Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Leistungsschild angegebenen elektrischen Daten mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.
Die Leitungen im Pumpen-Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu halten. Mit Ausnahme des Schutzleiters, der so lang sein muss, dass er beim unbeabsichtigten Herausreissen des Kabels aus der Verschraubung als letzter Leiter abreisst.

Abb. 8 zeigt ein Beispiel einer ans Netz angeschlossenen Pumpe mit Netzschalter, Vorsicherungen und zusätzlichem Schutz.

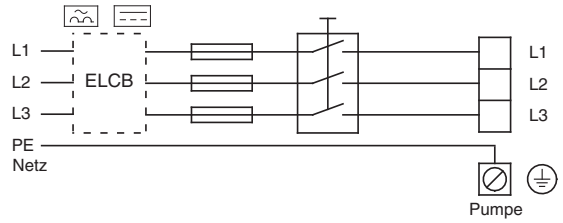


Abb. 8:
Der Netzanschluss ist in Abb. 9 gezeigt.

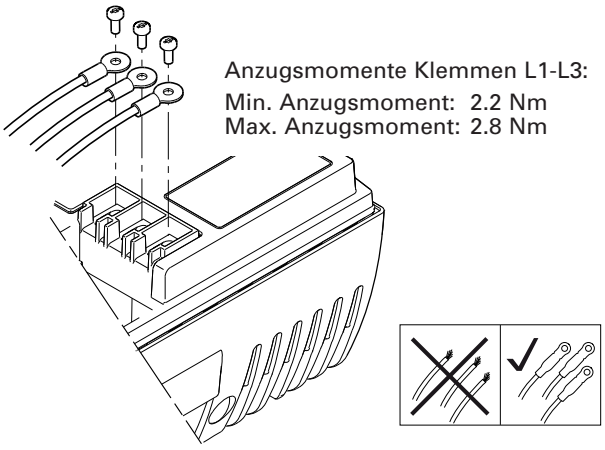


Abb. 9:
Netzanschluss

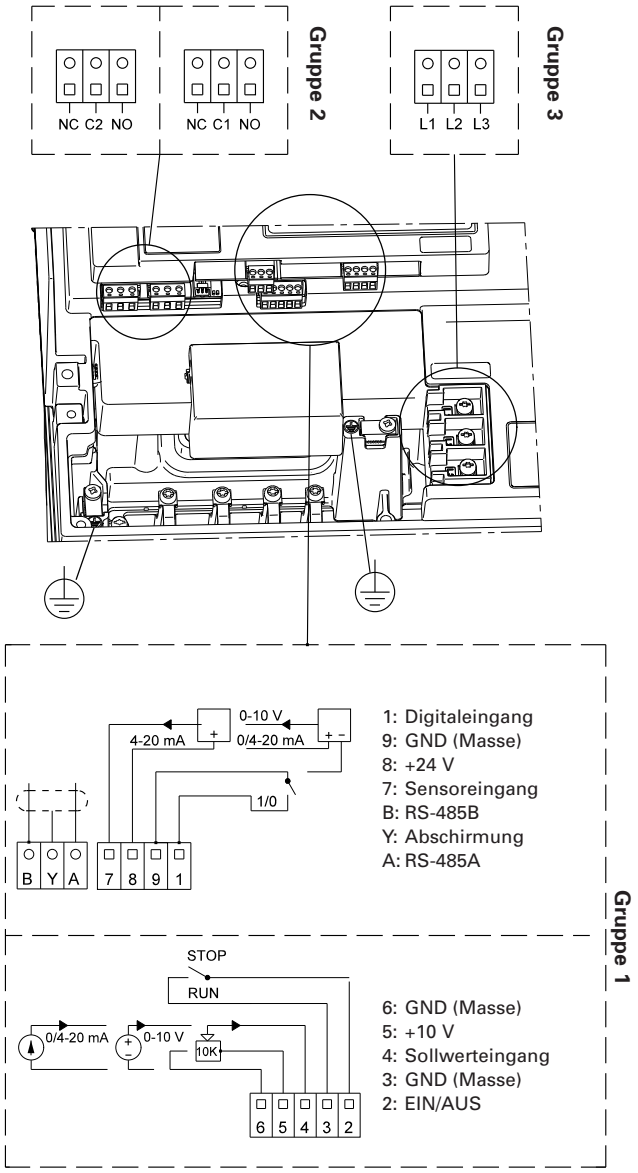


Abb. 10:
Anschlussklemmen mehr als 11 kW

5.5 Einstellung der Melderelais
Pumpen mit einer Leistung von 0,37–7,5 kW haben ein Melderelais. Das Melderelais ist werkseitig auf Störung eingestellt.
Pumpen mit einer Leistung von 11–22 kW haben zwei Melderelais. Das Melderelais 1 ist werkseitig auf Störung eingestellt und das Melderelais 2 ist werkseitig auf Betrieb eingestellt.
Änderung der Melderelais möglich; dazu bitte das Konfigurationsblatt (siehe Kap.15) entsprechend ausfüllen und bei Bestellung einreichen.

Folgende Betriebssituationen können gewählt werden:

0,37–7,5 kW	11–22 kW
– ***Störmeldung***	– ***Störmeldung***
– Bereit	– ***Bereit***
– Betrieb	– Betrieb
	– Warnung
	– Nachschmierung

5.5.1 Warnung (11–22 kW)
Mögliche Meldungen bzw. Ursachen
– Sensorsignal ausserhalb des Signalbereichs
– Motorlager austauschen
– Varistor austauschen
Die Warnung erlischt automatisch, sobald die Störung beseitigt wurde.

5.5.2 Nachschmierung (11–22 kW)
Zweck und Vorteile
Diese Funktion dient dazu, den Zeitpunkt anzuzeigen, wann die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen. Diese Information ist wichtig für die Planung von Wartungsmassnahmen.

Die Hauptvorteile sind:
– dass Lager gemäss den Herstellerempfehlungen zur richtigen Zeit nachgeschmiert werden (siehe Kap. 13)
– die maximale Lebensdauer der Motorlager wird erreicht
– die Wartungsintervalle werden von der Pumpe selbst festgelegt
– keine abgenutzten oder beschädigten Lager und infolgedessen keine kostspieligen Stillstandzeiten dank übersichtlicer Wartung

Allgemeine Beschreibung
Wenn durch die Funktion Motorlagerüberwachnung bestimmt wird, dass die Lager nachgeschmiert werden müssen, erhält der Anwender eine Warnung über die R100, das PC-Tool E-Produkt, den Bus oder das Relais.
Wenn die Lager eine bestimmte Anzahl nachgeschmiert wurden, informiert die Warnfunktion den Anwender darüber, dass die Lager ausgetauscht werden müssen.
Die Anzahl der Nachschmiervorgänge vor einem Austausch der Lager wird vom Hersteller festgelegt.

Technische Beschreibung
Die Berechnung der Nachschmierintervalle basiert auf den Motorumdrehungen. Dies ist eine Standardfunktion des 11-22 kW-Basisreglers. Es ist kein spezielle Funktionsmodul erforderlich.

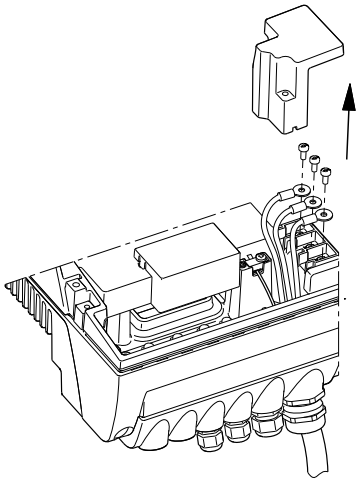
5.6 Notbetrieb (nur 11–22 kW)

Warnung
Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten der Pumpe müssen alle elektrischen Versorgungskreise mindestens 5 Minuten abgeschaltet worden sein.
Beachten Sie dabei auch, dass z. B. das Melderelais an eine externe Spannungsversorgung angeschlossen sein kann. In diesem Fall liegt am Melderelais auch dann noch Spannung an, wenn die Pumpe vom Netz getrennt ist.

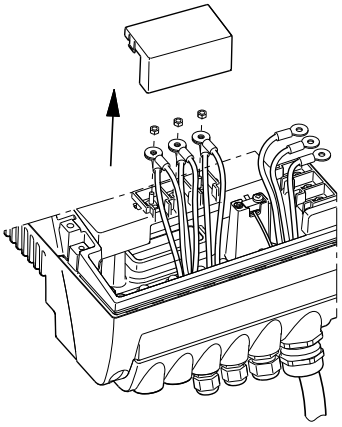
Wurde die Pumpe abgeschaltet und läuft nach Durchführung von bestimmten Abhilfemassnahmen nicht wieder an, kann auch der Frequenzumrichter defekt sein. Ist dies der Fall, ist ein Notbetrieb der Pumpe möglich.
Bevor jedoch in den Notbetrieb gewechselt wird, sollten folgende Punkte überprüft werden:
– Spannungsversorgung prüfen
– ordnungsgemässe Funktion der Steuersignale (EIN/AUS-Signale) prüfen
– dass alle Alarme zurückgesetzt worden sind
– den Widerstand der Motorwindungen messen (dazu Leiter des Motorkabels von Klemmenleiste im Klemmkasten trennen).
Läuft die Pumpe dann immer noch nicht an, ist wahrscheinlich der Frequenzumrichter defekt.

Um in den Notbetrieb überzugehen,
ist wie folgt vorzugehen:

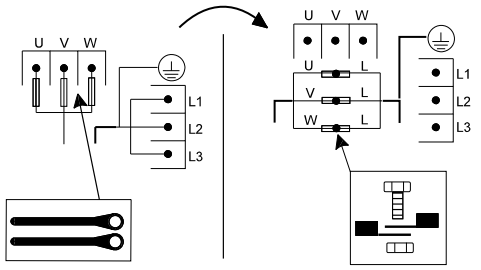
1. Die drei Leiter des Netzkabels L1, L2, L3 im Klemmenkasten abklemmen. Den/die Schutzleiter jedoch nicht von der/den PE-Klemme(n) trennen.



2. Die Leiter des Motorenkabels U/W1, V/U1, W/V1 im Klemmenkasten abklemmen.

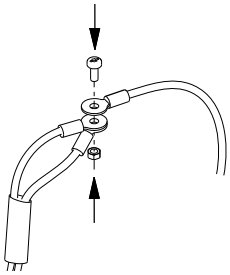


3. Die Leiter wie in der folgenden Abbildung gezeigt miteinander verbinden.

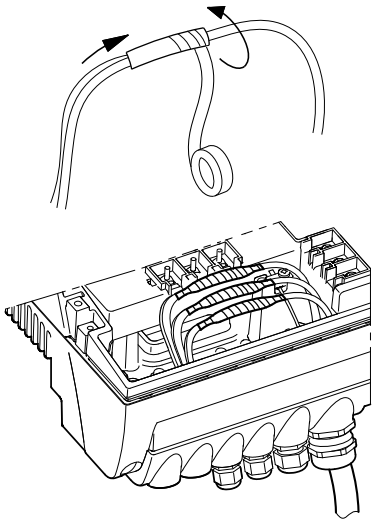


Umstellen einer E-Pumpe
von Normalbetrieb in den Notbetrieb

Verwenden Sie dazu die Schrauben von den Netzkabelklemmen und die Muttern von den Motorkabelklemmen.



4. Isolieren Sie die drei Leiter getrennt voneinander, indem Sie diese mit Isolierband umwickeln.



Warnung
Den Frequenzumrichter nicht durch Anschliessen der Netzkalbelleiter an die Klemmen U, V, W überbrücken. Es besteht Lebensgefahr, weil dadurch gefährliche Netzspannung an frei zugänglichen Komponenten im Klemmenkasten anliegt.

Achtung ***Bei Wiedereinschalten nach erfolgter Umstellung auf Notbetrieb Drehrichtung prüfen.***

5.7 Signalkabel

– Die Kabel für den externen EIN-/AUS-Schalter, Digitaleingang und Sollwert- und Sensorsignale müssen abgeschirmt sein. Die Kabel müssen einen Querschnitt von min. 0,5 mm² und max. 1,5 mm² haben.
– Die Abschirmung der Kabel muss an beiden Enden an die Masseverbindung der Pumpe angeschlossen werden. Bei der Kabelabschirmung ist auf eine gute Masseverbindung zu achten. Die Abschirmung muss so dicht wie möglich an die Anschlussklemmen gelegt werden, Abb. 11.

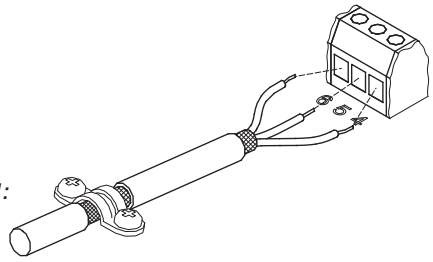


Abb. 11:

– Die Schrauben der Masseverbindung müssen immer fest angezogen sein, unabhängig davon ob ein Kabel montiert ist oder nicht.
– Die Leitungen im Pumpen-Klemmenkasten sind so kurz wie möglich zu halten.

Für die Busverbindung muss abgeschirmtes 2-Leiter-Kabel verwendet werden. Die Abschirmung ist an bei den Enden an Klemme Y anzuschliessen, Abb. 12.

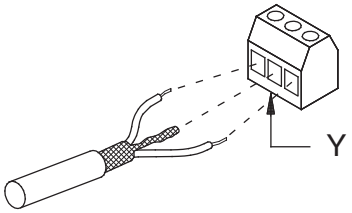


Abb. 12:

6. Einstellung der Pumpe

6.1 Pumpen ohne integrierten Sensor
Die Pumpen sind werkseitig auf ungeregelten Betrieb voreingestellt.
Bei ungeregeltem Betrieb läuft die Pumpe auf der eingestellten Konstantkennlinie, Abb. 13.

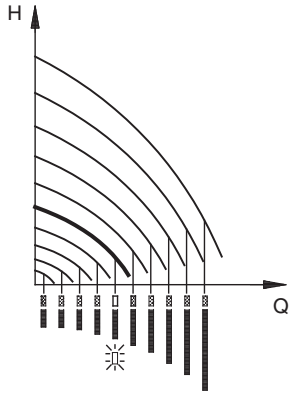


Abb. 13:
Pumpe in ungeregeltem Betrieb

6.2 Pumpen mit Drucksensor
Die Pumpe kann auf zwei Regelungsarten, d.h. geregelten Betrieb und ungeregelten Betrieb, eingestellt werden, Abb. 14.
Bei **geregeltem** Betrieb wird die Pumpe ihre Leistung dem gewünschten Sollwert des Regelparameters (Pumpen-Förderdruck) anpassen.

Geregelter Betrieb Ungeregelter Betrieb

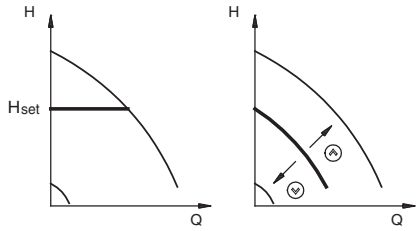


Abb. 14:
Pumpe in geregeltem Betrieb (Druckregelung) und in ungeregeltem Betrieb

Ausser Normalbetrieb (geregelter oder ungeregelter Betrieb) kann eine der folgenden Betriebsarten **STOP, MIN** oder **MAX** gewählt werden, Abb. 15.

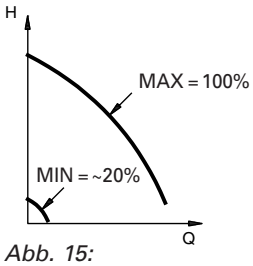


Abb. 15:
MIN- und MAX-Kennlinien

MAX-Kennlinie kann u. a. bei der Entlüftung während der Montage der Pumpe gewählt werden.
MIN-Kennlinie sollte in Schwachlastperioden gewählt werden.
Die Regelungsarten (geregelter und ungeregelter Betrieb) bzw. Betriebsarten (STOP, Normal, MIN und MAX) können mit Hilfe der Bedientastatur der Pumpe eingestellt werden.
Falls die Versorgungsspannung zur Pumpe abgeschaltet wird, bleibt die Pumpeneinstellung erhalten.

Achtung ***Pumpen interne Spannung!***
Nur potentialfreier Kontakt benutzen.
Die Pumpe kennt nur Zustand Regelung oder Digitaleingang.

6.3 Werkseitige Einstellung
Pumpen ohne integrierten Sensor:
Die Pumpen sind werkseitig auf ungeregelten Betrieb voreingestellt. Der Sollwert entspricht einem Wert von 100% der max. Leistung der Pumpe (siehe Datenblatt der Pumpe).

Pumpen mit Drucksensor:
Die Pumpen sind werkseitig auf geregelten Betrieb voreingestellt. Der Sollwert entspricht einem Wert von 100% des Sensormessbereiches.

7. Einstellung mit Hilfe der Bedientastatur

Bei hohen Anlagentemperaturen kann die Pumpe so heiss werden, dass nur die Bedientasten berührt werden dürfen. Verbrennungsgefahr!

Die Bedientastatur der Pumpe, Abb. 19 oder 20, besitzt die folgenden Funktions- und Bedienelemente:
• Bedientasten, ⌃ und ⌄, zur Einstellung des Sollwertes.
• Leuchtfelder, gelb, zur Anzeige des Sollwertes.
• Meldeleuchten, grün (Betrieb) und rot (Störung).

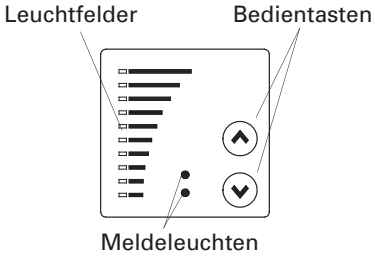


Abb. 19:
Bedientastatur der Einphasenpumpen

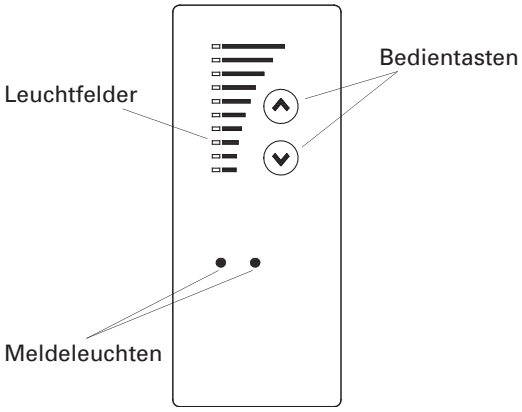


Abb. 20:
Bedientastatur der Drehstrompumpen

7.1 Sollwerteinstellung
Der Sollwert der Pumpe ist durch Drücken der Taste ⌃ ⌄ oder einzustellen.
Die Leuchtfelder auf der Bedientastatur zeigen den eingestellten Sollwert an.
Siehe Beispiele in den Abschnitten 7.1.1 und 7.1.2.

7.1.1 Pumpe in geregeltem Betrieb (Druckregelung)
Beispiel:
In Abb. 21 sind die Leuchtfelder 5 und 6 aktiviert.
Mit einem Sensormessbereich von 0 bis 6 bar wird dadurch ein gewünschter Sollwert von 3 bar angezeigt (siehe Leistungsschild des Sensors).

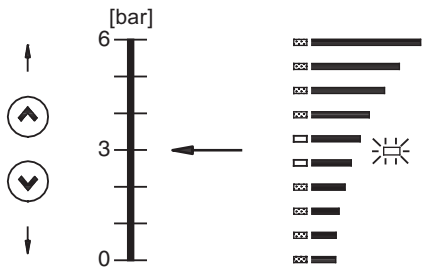


Abb. 21:
Sollwert auf 3 bar eingestellt, Druckregelung

7.1.2 Pumpe in ungeregeltem Betrieb
Beispiel:
Bei ungeregeltem Betrieb ist die Pumpenleistung im Bereich zwischen den MAX- und MIN-Kennlinien einzustellen, Abb. 22.

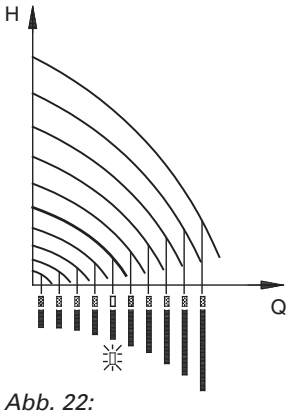


Abb. 22:
Einstellung der Pumpenleistung, ungeregelter Betrieb

7.2 Einstellung auf Betrieb MAX-Kennlinie
Bei ständig gedrückter Taste ⌃ wird auf die MAX-Kennlinie der Pumpe (oberstes Leuchtfeld blinkt) umgeschaltet. Wenn das oberste Leuchtfeld leuchtet, ist die Taste ⌃ 3 Sek. gedrückt zu halten, bevor das Feld anfängt zu blinken.

Zur Rückstellung auf ungeregelten oder geregelten Betrieb die Taste ⌄ so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

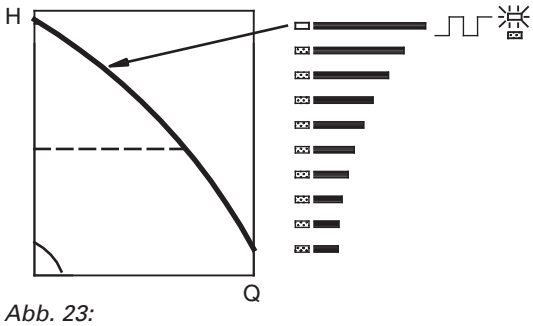


Abb. 23:
Betrieb MAX-Kennlinie

7.3 Einstellung auf Betrieb MIN-Kennlinie
Bei ständig gedrückter Taste ⌄ wird auf die MIN-Kennlinie der Pumpe (unterstes Leuchtfeld blinkt) umgeschaltet. Wenn das unterste Leuchtfeld leuchtet, ist die Taste ⌄ 3 Sek. gedrückt zu halten, bevor das Feld anfängt zu blinken.
Zur Rückstellung auf ungeregelten oder geregelten Betrieb die Taste ⌃ so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

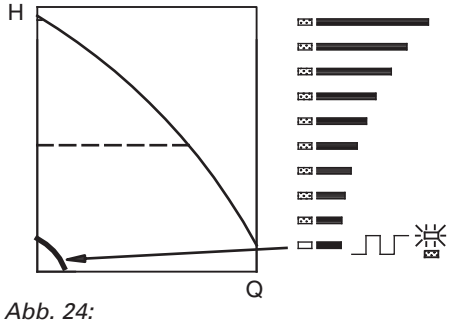


Abb. 24:
Betrieb MIN-Kennlinie

7.4 Ein-/Ausschalten der Pumpe
Zum Ausschalten der Pumpe die Taste ⌄ so lange gedrückt halten, bis keines der Leuchtfelder mehr aktiviert ist und die grüne Meldeleuchte blinkt.
Zum Einschalten der Pumpe die Taste ⌃ so lange gedrückt halten, bis der gewünschte Sollwert angezeigt wird.

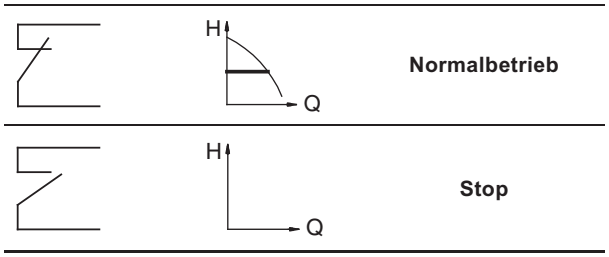
8. Externe Schaltbefehle

Die Pumpe besitzt Eingänge für folgende externe Schaltbefehle:
– Extern EIN/AUS
– Digitalfunktion

8.1 Eingang für extern EIN/AUS

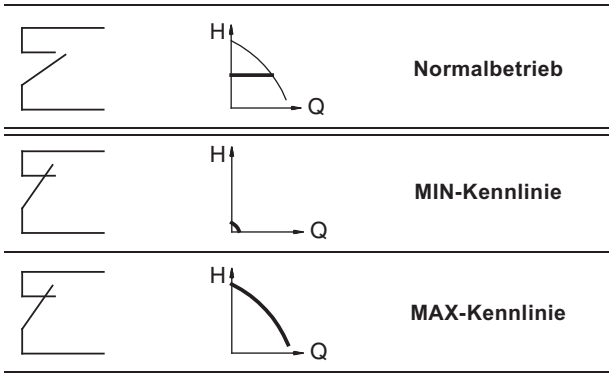
Funktionsdiagramm: Eingang für extern EIN/AUS.

Extern EIN/AUS (Klemme 2 ud 3)



Funktionsdiagramm: Eingang für Digitalfunktion:

Digitalfunktion
(Klemme 1 und 9 – Einphasenpumpen)
(Klemme 1 und 3 – Drehstrompumpen)



9. BUS-Signal

Die Pumpe bietet über einen RS-485-Anschluss serielle Kommunikation. Die Kommunikation nach dem GENIbus-Protokoll und ermöglicht den Anschluss an eine GLT-Anlage (mögliche Steuerungstypen auf Anfrage) oder eine ähnliche Anlage.
Über das BUS-Signal ist es möglich, Pumpen-Betriebsparameter wie Sollwert, Betriebsart usw. ferneinzustellen. Gleichzeitig kann die Pumpe übe den BUS-Statusinformationen der wichtigen Parameter wie Istwert des Regelparameters, Leistungsaufnahme, Störmeldungen usw. liefern.

10. Meldeleuchten und Melderelais

Die Pumpe bietet über ein internes Relais einen potentialfreien Meldeausgang. Es ist immer nur eine Meldeart möglich.

Störmeldeausgang
Potentialfreier Umschaltkontakt.
Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A.
Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 1 mA.
Abgeschirmtes Kabel: 0,5 –2,5 mm².
Max. Kabellänge: 500 m.

Störmeldung erfolgt aufgrund folgender Ursachen:
– Zu hohe Motortemperatur
– Überspannung
– Phasenausfall
– Netzstörung
– Zu viele Wiedereinschaltungen (nach Störung)
– Zu hoher Ableitstrom
– Überlast
– Sensorsignal ausserhalb des Signalbereiches (nur bei 4-20 mA)
– Sollwertsignal ausserhalb des Signalbereiches (nur bei 4-20 mA)
– Andere Störung

Die Meldeleuchten (grün und rot) auf der Bedientastatur der Pumpe zeigen den aktuellen Betriebszustand der Pumpe, Abb. 25.

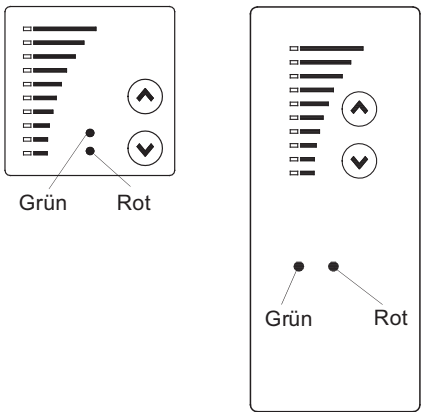


Abb. 25:
Meldeleuchten auf der Bedientastatur der Einphasen- und Drehstrompumpen

Die Bedeutung der beiden Meldeleuchten und die Funktion des Melderelais sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Meldeleuchten		**Melderelais aktiviert bei:**				
Störung (rot)	**Betrieb (grün)**	**Störung/ Alarm Warnung und Nachschmieren**	**in Betrieb**	**Bereit**	**Pumpe läuft**	**Beschreibung**
Aus	Aus					Die Versorgungsspannung ist abgeschaltet.
Aus	An					Die Pumpe läuft.
Aus	An					Die Pumpe wurde durch die Stoppfunktion ausgeschaltet.
Aus	Blinkt					Die Pumpe wurde auf die Betriebsart *Stopp* gesetzt.
An	Aus					Die Pumpe wurde wegen einer *Störung/eines Alarms* abgeschaltet oder läuft in Verbindung mit der Meldung *Warnung* oder *Nachschmieren.* Wurde die Pumpe abgeschaltet, wird ein Neustartversuch unternommen (Es kann erforderlich sein, die Pumpe durch Quittieren der *Störmeldung* manuell neu zu starten). Lautet die Störungsursache «externe Störung», muss die Pumpe immer durch Quittierung der Störmeldung manuell neu gestartet werden.
An	An					Die Pumpe läuft. Es liegt aber eine *Störung/ein Alarm* an, die/der jedoch den Weiterbetrieb der Pumpe erlaubt oder die Pumpe läuft mit der Meldung *Warnung* oder *Nachschmieren* weiter. Lautet die Störungsursache «Sensorsignal ausserhalb des Signalbereiches» läuft die Pumpe auf der MAX-Kennlinie weiter. Die Störmeldung kann erst dann quittiert werden, wenn das Signal wieder innerhalb des Signalbereiches liegt. Lautet die Störungsursache «Sollwertsignal ausserhalb des Signalbereiches» läuft die Pumpe auf der MIN-Kennlinie weiter. Die Störmeldung kann erst dann quittiert werden, wenn das Signal wieder innerhalb des Signalbereiches liegt.
An	Blinkt					Die Pumpe wurde auf die Betriebsart *Stopp* gesetzt, wurde aber zuvor wegen einer *Störung* abgeschaltet.

11. Isolationswiderstandsprüfung

Hinweis ***Eine Isolationswiderstandsprüfung darf nicht in einer Installation mit E-Pumpen vorgenommen werden, da dadurch die eingebaute Elektronik beschädigt werden kann.***

12. Technische Daten

	1~ Pumpen Motoren 0,37 … 1,1 kW	**3~ Pumpen Motoren 1,1 … 7,5 kW**	**3~ Pumpen Motoren 11 … 22 kW**
Schutzart nach IEC 34-5	IP 55	IP 55	IP 55
Isolierstoffklasse (Wicklung) IEC 85	F	F	F
Umgebungstemperatur – Betrieb	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C
– Lagerung/Transport	–30 … +60 °C	–30 … +60 °C	–25 … +70 °C
– Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95 %	max. 95 %	max. 95 %
Versorgungsspannung	1× 200-240 V 50 Hz, PE Kabel: 0,5-1,5 mm² Siehe Leistungsschild	3× 380-480 V 50 Hz, PE Kabel: 6-10 mm² Siehe Leistungsschild	3× 380-415 V 50 Hz, PE Kabel: 10 mm² Siehe Leistungsschild
Empfohlene Sicherung: Normal, Träge oder Flink	max. 10 A	Motorgrössen von 1,1 bis 5,5 kW: max. 16 A Motorgrösse 7,5 kW: max. 32 A	Motorgrösse 11 kW: max. 26 A Motorgrösse 15 kW: max. 36 A Motorgrösse 18,5 kW: max. 43 A Motorgrösse 22 kW: max. 51 A
Ableitstrom gemessen nach EN 60355-1	Motorgrösse: 0,37 bis 1,1 kW Versorgungsspannung < 230 V: < 3,5 mA Motorgrösse: 1,0 bis 3,0 kW	Versorgungsspannung < 460 V: < 3,5 mA Motorgrösse: 4,0 bis 5,5 kW: < 5 mA Motorgrösse: 7,5 kW: < 10 mA	Ableitstrom gegen Erde > 10 mA
EIN / AUS Klemme 3/2	Externer potentialfreier EIN-/AUS-Schalter. Spannung: 5 VDC Strom: < 5 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5-1,5 mm²	Externer potentialfreier EIN-/AUS-Schalter. Spannung: 5 VDC Strom: < 5 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5-1,5 mm²	Externer potentialfreier EIN-/AUS-Schalter. Spannung: 5 VDC Strom: < 5 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5-1,5 mm²
Digital Eingang Klemme 1/9 1/3	Externer potentialfreier EIN-/AUS-Schalter. Spannung: 5 VDC Strom: < 5 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5-1,5 mm²	Externer potentialfreier EIN-/AUS-Schalter. Spannung: 5 VDC Strom: < 5 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5-1,5 mm²	Externer potentialfreier EIN-/AUS-Schalter. Spannung: 5 VDC Strom: < 5 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5-1,5 mm²

	1~ Pumpen Motoren 0,37 … 1,1 kW	**3~ Pumpen Motoren 1,1 … 7,5 kW**	**3~ Pumpen Motoren 11 … 22 kW**
Sollwertsignale	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (über interne Spannungsversorgung) Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 100 m – Spannungssignal DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Spannungssignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Stromsignal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (über interne Spannungsversorgung) Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 100 m – Spannungssignal DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Spannungssignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Stromsignal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (über interne Spannungsversorgung) Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 100 m – Spannungssignal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Stromsignal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m
Sensorsignale	– Spannungssignal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (über interne Spannungsversorgung) Toleranz: +0%/–3% bei max. Spannungssignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Stromsignal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Versorgung zum Sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Spannungssignal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (über interne Spannungsversorgung) Toleranz: +0%/–3% bei max. Spannungssignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Stromsignal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Versorgung zum Sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Spannungssignal – 0-10 VDC, R_i = 50 kΩ (über interne Spannungsversorgung) Toleranz: +0%/–3% bei max. Spannungssignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Stromsignal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Toleranz: +0%/–3% bei max. Stromsignal Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m – Versorgung zum Sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA
Meldeausgang	Potentialfreier Umschaltkontakt Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 10 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m	Potentialfreier Umschaltkontakt Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 10 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m	Potentialfreier Umschaltkontakt Max. Kontaktbelastung: 250 VAC, 2 A Min. Kontaktbelastung: 5 VDC, 10 mA Abgeschirmtes Kabel: 0,5 - 2,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m
Busanschluss	Grundfos Bus-Protokoll, GENIbus-Protokoll, RS-485 Abgeschirmtes 3-Leiter-Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m	Grundfos Bus-Protokoll, GENIbus-Protokoll, RS-485 Abgeschirmtes 3-Leiter-Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m	Grundfos Bus-Protokoll, GENIbus-Protokoll, RS-485 Abgeschirmtes 3-Leiter-Kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. Kabellänge: 500 m
EMV Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61 900-3	– Wohngebiete: uneingeschränkte Verwendung, entsprechend CISPR 11, Klasse B, Gruppe 1 – Industriegebiete: uneingeschränkte Verwendung, entsprechend CISPR 11, Klasse A, Gruppe 1	– Wohngebiete – uneingeschränkte Verwendung, entsprechend CISPR 11, Klasse B, Gruppe 1 – Industriegebiete – uneingeschränkte Verwendung, entsprechend CISPR 11, Klasse A, Gruppe 1	– Wohngebiete – uneingeschränkte Verwendung, entsprechend CISPR 11, Klasse B, Gruppe 1 – Industriegebiete – uneingeschränkte Verwendung, entsprechend CISPR 11, Klasse A, Gruppe 2
VDE 0160/12.90	Falls die Pumpe nach Überspannungsfestigkeitsklasse 1 bzw. 2 in Übereinstimmung mit VDE 0160/12.90 klassifiziert werden soll, muss unbedingt ein Vorfilter installiert werden.		

Schalldruckpegel

Motor [kW]	Drehzahl auf Leistungsschild [1/min]	Schalldruckpegel [dB(A)]
0,75	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,1	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,5	2800–3000	65
	3400–3600	70
2,2	2800–3000	65
	3400–3600	70
3,0	2800–3000	65
	3400–3600	70
4,0	2800–3000	70
	3400–3600	75
5,5	2800–3000	75
	3400–3600	80
7,5	2800–3000	76
	3400–3600	80
11	2800–3000	69
15	2800–3000	70
18,5	2800–3000	70
22	2800–3000	73

13. Nachschmieren der Motorlager

Für Motoren >11 kW:
Die Motorlager sind offen ausgeführt und müssen deshalb regelmässig nachgeschiert werden.
Bei Lieferung sind die Motorlager bereits vorgeschmiert. Die integrierte Lagerüberwachungsfunktion gibt eine Warnmeldung auf dem Display der R100 aus, sobald die Motorlager nachgeschmiert werden müssen.

Hinweis ***Der Bodenstopfen im Motorflansch und der Stopfen im Lagerdeckel müssen vor dem Nachschmieren entfernt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass das alte und überschüssige Fett herauslaufen kann.***

Bei erster Nachschmierung muss die doppelte Menge Schmierfett verwendet werden, da das Schmierfettrohr nicht mit Fett aufgefüllt ist.

	Fettmenge [ml]	
Baugrösse	Antriebsseite	Nicht Antriebsseite
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Empfohlener Fetttyp ist Asonic GHY 72
(Schmierfett auf Polykarbamidbasis).

14. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:
1. Hierfür sollten die örtlichen öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch genommen werden.
2. Falls eine solche Organisation nicht vorhanden ist, oder die Annahme der im Produkt verwendeten Werkstoffe verweigert wird, kann das Produkt oder eventuell umweltgefährdende Werkstoffe an die nächste BIRAL Gesellschaft oder Werkstatt geliefert werden.

Achtung ***Dieses Produkt enthält die folgenden Teile/Werkstoffe, bei denen besondere Vorsicht geboten ist: Elektronik mit PCB (in Kondensatoren).***

HP-E mit stufenloser Drehzahlregelung

Konfiguration

Detailangaben zur Bestellung von HP-E Pumpen

Anlage: _____ Besteller: _____

Strasse: _____ Adresse: _____

Ort: _____ Telefon: _____

Bezugsperson: _____ Biral Auftrag Nr. _____

Pumpe HP-E: _____ Fördermenge (m^3/h): _____

Besonderes: _____ Förderhöhe (kPa/m): _____

Soll-Förderhöhe (kPa/m): _____

Achtung: Bei allen Pumpentypen, die vor Auslieferung konfiguriert werden, gilt die Lieferfrist erst, wenn sich das unterschriebene Konfigurationsblatt im Hause Biral AG (CH) befindet. Nachträgliche Konfigurationsänderungen können nur vom Biral-Service vorgenommen werden.

Ort/Datum: _____

Unterschrift: _____

---

2 Regulierung mit externem Regler

Der Betreiber muss die Regelungsmöglichkeit haben.
z. B. SPS oder HLK-Steuerung mit Analog-Ein-/Ausgang

Einstellung bei Auslieferung: **2, P, V, X (0,37–7,5 kW)**
2, P, V, X, Y (11–22 kW)

Sollwert-Einstellung, Klemmen 4-6

- ☐ P Sollwertsignal extern 0 .. 10 V
- ☐ Q Sollwertsignal extern 0 .. 20 mA
- ☐ R Sollwertsignal extern 4 .. 20 mA

Funktion Digitalregelung, Klemmen 1+3

- ☐ U Minimal-Drehzahl (z. B. Nachtabsenkung)
- ☐ V Maximal-Drehzahl
- ☐ W Alarmrückstellung
(Bauseits auf Anlage angebauter Resettaster, potential frei)

bis 7,5 kW: Funktion Relaiskontakt, C-NO-NC
Öffner: C-NC; Schliesser: C-NO

Relais 1:

- ☐ X Störmeldung: Kontakt schliesst, wenn Pumpe Spannung hat und eine Störung auftritt.
- ☐ Y Bereit: Kontakt schliesst, wenn Pumpe Spannung hat und keine Störung besteht
- ☐ Z Betrieb: Kontakt schliesst, wenn Motor dreht

zusätzlich nur bei 11-22 kW: Funktion Relaiskontakt, C-NO-NC
Öffner: C-NC; Schliesser: C-NO

Relais 2:

- ☐ X Störmeldung
- ☐ Y Bereit
- ☐ Z Betrieb
- ☐ S Nachschmierung (siehe Betriebsanleitung 5.5.1)
- ☐ T Warnung (siehe Betriebsanleitung 5.5.1)

Alarmrückstellung durch Öffnen des Startkontakts Klemmen 2, 3
Stop + Alarm bei Sollwertfehler
Stop + Alarm bei Sensorfehler (nur 4-20 mA Signal)

Pro Feld nur eine Einstellung möglich

---

1 Regulierung mit Pumpen-internem PI-Regler

Die Pumpe regelt sich selbst
Einstellung bei Auslieferung: **1, A, F, M, V, X (0,37–7,5 kW)**
1, A, F, M, V, X, Y (11–22 kW)

Für HLKK-Anwendungen:
Einstellung bei Auslieferung **mit** Differenzdruck-Transmitter (lose mitgeliefert): **1, A, M, N, V, X (0,37-7,5 kW)**
1, A, M, N, V, X, Y (11-22 kW)

Einstellung bei Auslieferung **ohne** Differenzdruck-Transmitter:
1, A, –, O, V, X (0,37-7,5 kW)
1, A, –, O, V, X, Y (11-22 kW)

Sollwert-Einstellung, Klemmen 4-6

- ☐ A mit Bedientasten
- ☐ C Sollwertsignal extern 0 .. 10 V
- ☐ D Sollwertsignal extern 0 .. 20 mA
- ☐ E Sollwertsignal extern 4 .. 20 mA

Istwert-Messung, Klemmen 7-8

- ☐ F Mit angebautem Druck-Transmitter
- ☐ G Mit Differenzdruck-Transmitter (lose mitgeliefert)
- ☐ H Istwertsignal extern 0 .. 10 V
- ☐ I Istwertsignal extern 0 .. 20 mA
- ☐ K Istwertsignal extern 4 .. 20 mA

Regulierung mit Pumpen-internem PI-Regler

- ☐ L Proportional (siehe Pumpendiagramm) nur für 3×400 V-Pumpen
- ☐ M Konstant (siehe Pumpendiagramm)
- ☐ O Konstant-Drehzahl

Funktion Digitalregelung, Klemmen 1+3

- ☐ U Minimal-Drehzahl (z. B. Nachtabsenkung)
- ☐ V Maximal-Drehzahl
- ☐ W Alarmrückstellung
(Bauseits auf Anlage angebauter Resettaster, potentialfrei)

bis 7,5 kW: Funktion Relaiskontakt, C-NO-NC
Öffner: C-NC; Schliesser: C-NO

Relais 1:

- ☐ X Störmeldung: Kontakt schliesst, wenn Pumpe Spannung hat und eine Störung auftritt.
- ☐ Y Bereit: Kontakt schliesst, wenn Pumpe Spannung hat und keine Störung besteht
- ☐ Z Betrieb: Kontakt schliesst, wenn Motor dreht

zusätzlich nur bei 11-22 kW: Funktion Relaiskontakt, C-NO-NC
Öffner: C-NC; Schliesser: C-NO

Relais 2:

- ☐ X Störmeldung
- ☐ Y Bereit
- ☐ Z Betrieb
- ☐ S Nachschmierung (siehe Betriebsanleitung 5.5.1)
- ☐ T Warnung (siehe Betriebsanleitung 5.5.1)

Alarmrückstellung durch Öffnen des Startkontakts Klemmen 2, 3
Stop + Alarm bei Sollwertfehler
Stop + Alarm bei Sensorfehler (nur 4-20 mA Signal)

Pro Feld nur eine Einstellung möglich

Sommaire

1.	**Consignes de sécurité**	Page 21
1.1	Généralités	21
1.2	Symboles de sécurité utilisés dans la présente notice	21
1.3	Qualification et formation du personnel	21
1.4	Risques et dangers en cas de non-observation des consignes de sécurité	21
1.5	Observation des règles de sécurité	21
1.6	Consignes de sécurité à l'intention de l'utilisateur/de l'opérateur	21
1.7	Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision	21
1.8	Modifications et pièces de rechange	21
1.9	Conformité d'utilisation	21
2.	**Transport**	21
3.	**Généralités**	22
4.	**Montage**	22
5.	**Raccordement électrique**	23
5.1	Pompes monophasées	23
5.1.1	Interrupteur de réseau	23
5.1.2	Protection contre les chocs électriques	33
5.1.3	Protection supplémentaire	23
5.1.4	Protection de moteur	23
5.1.5	Protection contre les surtensions	23
5.1.6	Tension d'alimentation	23
5.1.7	Enclenchement et déclenchement de la pompe	23
5.2	Pompes triphasées jusqu'à 7,5 kW	24
5.2.1	Interrupteur de réseau	24
5.2.2	Protection contre les chocs électriques	24
5.2.3	Protection supplémentaire	24
5.2.4	Protection de moteur	24
5.2.5	Protection contre les surtensions	24
5.2.6	Tension d'alimentation	24
5.2.7	Enclenchement et déclenchement de la pompe	25
5.3	Autres raccordements	25
5.4	Pompes triphases de 11 à 22 kW	26
5.4.1	Interrupteur de réseau	26
5.4.2	Protection contre les chocs électriques – contact indirect	26
5.4.3	Protection supplémentaire	26
5.4.4	Protection de moteur	26
5.4.5	Protection contre les surtensions	26
5.4.6	Tension d'alimentation	26
5.5	Activer relais de signal	27
5.5.1	Avertissement	27
5.5.2	Lubrifier	27
5.6	Fonctionnement de secours	27
5.7	Câble de signalisation	28
6.	**Réglage de la pompe**	29
6.1	Pompes sans capteur de pression monté en usine	29
6.2	Pompes avec capteur de pression	29
6.3	Réglage usine	29
7.	**Réglage au moyen du panneau de commande**	30
7.1	Réglage du point de consigne	30
7.1.1	Pompe en mode de fonctionnement régulé	30
7.1.2	Pompe en mode de fonctionnement non régulé	30
7.2	Réglage sur la courbe de fonctionnement maxi	30
7.3	Réglage sur la courbe de fonctionnement mini	30
7.4	Marche/arrêt de la pompe	30
8.	**Signeaux externes de commande forcée**	31
8.1	Entrée marche/arrêt	31
9.	**Signal de BUS**	31
10.	**Voyants d'indication et relais de signal**	32
11.	**Mesure de la résistance d'isolement**	33
12.	**Caractéristiques techniques**	33
13.	**Relubrification des paliers du moteur**	35
14.	**Elimination**	35
15.	**Configuration**	36

1. Consignes de sécurité

1.1 Généralités
La présente notice de montage et d'utilisation contient des instructions importantes pour l'installation, l'utilisation et l'entretien. Avant le montage et la mise en service le monteur et l'opérateur/l'utilisateur doivent donc absolument la lire soigneusement. De manière à avoir toujours cette notice à portée de main, veuillez la ranger à proximité immédiate de la machine.
Observer non seulement les consignes générales de sécurité mentionnées dans le présent chapitre «Consignes de sécurité», mais aussi celles données aux chapitres suivants.

1.2 Symboles de sécurité utilisés dans la présente notice

Les consignes de sécurité dont la non-observation met en danger les personnes sont précédées du symbole «danger!» selon DIN 4844-W9.

Symbole de mise en garde contre les risques de nature électrique (symbole selon DIN 4844-W8).

Attention ***Symbole accompagnant les consignes de sécurité dont la non-observation présente des risques pour la machine et ses fonctions.***

Les indications se trouvant directement sur l'installation, comme par exemple
– flèche de sens de rotation
– signes pour raccordements de fluide
doivent absolument être observées et maintenues en état parfaitement lisible.

1.3 Qualification et formation du personnel
Les personnes chargées d'installer, de faire fonctionner, d'entretenir et de réviser l'installation doivent justifier de la qualification requise pour ces différentes tâches. Domaines de responsabilité, compétences et encadrement du personnel doivent être définis de manière claire et précise par l'utilisateur.

1.4 Risques et dangers en cas de non-observation des consignes de sécurité
La non-observation des consignes de sécurité comporte des risques, non seulement pour les personnes mais aussi pour l'environnement et l'installation. De plus, elle peut entraîner la nullité des droits d'indemnisation en cas de dommages.
La non-observation des consignes de sécurité peut par exemple provoquer:
– panne dans l'installation de fonctions importantes
– l'échec des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
– la mise en danger des personnes par des phénomènes de nature électrique ou mécanique

1.5 Observation des règles de sécurité
Les consignes de sécurité indiquées dans cette notice, les réglementations nationales de prévention contre les accidents ainsi que, le cas échéant, les consignes de sécurité internes à l'intention de l'utilisateur doivent être rigoureusement observées.

1.6 Consignes de sécurité à l'intention de l'utilisateur/ de l'opérateur
Une protection en place contre le toucher de parties en mouvement ne doit pas être enlevée sur une installation en service.
Tout risque de nature électrique doit être écarté. A ce sujet veuillez vous reporter par exemple aux consignes NIN (CENELEC) ainsi qu'aux consignes prescrites par votre fournisseur en électricité local.

1.7 Consignes de sécurité relatives au montage, à l'entretien et à la révision
Il incombe à l'utilisateur de veiller à ce que les opérations de montage, d'entretien et de révision soient effectuées par un personnel qualifié et autorisé, et ayant lu attentivement les instructions données dans la présente notice.
D'une manière générale, les interventions sur l'installation ne doivent être effectuées qu'après avoir mis ladite installation à l'arrêt et hors tension.
A la fin de chaque intervention, réinstaller/réactiver tous les organes de sécurité et toutes les protections.
Avant de remettre l'installation en marche, observer les points indiqués au chapitre «*Raccordement électrique*».

1.8 Modifications et pièces de rechange
Toute modification ou transformation d'une pompe par l'utilisateur nécessite l'accord préalable du constructeur.
Pour votre propre sécurité, utilisez uniquement des pièces de rechange de la marque et les accessoires recommandés par le constructeur.
Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages résultant de l'utilisation d'autres pièces ou accessoires.

1.9 Conformité d'utilisation
La sécurité d'utilisation des pompes livrées n'est garantie que dans le cas d'une utilisation conforme, telle que spécifiée au chapitre *«But d'utilisation»* de la présente notice. Les valeurs limites indiquées sur la feuille des caractéristiques techniques ne doivent en aucun cas être dépassées.

2. Transport

La pompe est livrée emballée sur europalette ou palette jetable. Lors de la manutention, accorder une grande attention à l'engin de levage (chariot élévateur, grue) et contrôler la stabilité. Les dimensions et poids sont indiqués dans «Caractéristiques techniques)». Respecter les consignes de prévention contre les accidents!

Les taraudages installés sur la carcasse statorique des grands moteurs de pompe (destinés à recevoir les œillets de transport) ne sont pas suffisamment dimensionnés pour le levage de toute la pompe (p. ex. avec un pont roulant ou un palan).

Selon la taille des modèles HP, HPC, les pompes doivent être soulevées avec des sangles ou des équipements de levage équivalents (si disponible: avec des œillets de transport montés sur la tête de la pompe ou la bride du moteur).

Attention ***Pensez à protéger l'installation contre l'humidité et le gel. Pendant le transport et le stockage, les composants électroniques ne doivent pas être exposés à une température située en dehors de la plage comprise entre –10 °C et +50 °C.***

Pour le bien de l'environnement ...

Vous savez comme nous que les produits d'emballage sont indispensables. Afin d'aider à la préservation de l'environnement, veuillez cependant éliminer ou recycler ces produits conformément aux prescriptions en vigueur.

3. Généralités

Les pompes Biral HP-E et HPC-E sont conçues comme les pompes HP et HPC mais sont équipées d'un moteur comprenant un convertisseur de fréquence intégré pour un raccordement à des réseaux monophasés et triphasés.
Le mode d'emploi des pompes HP/HPC 08 0061.2130 fait partie intégrante de la livraison.
Les données techniques, le montage et les instructions générales sont aussi valables pour les pompes HP-E et HPC-E (si ce mode d'emploi n'en fait pas spécifiquement mention).

Pompes sans capteur monté en usine:
Les pompes incorporent un contrôleur PI et peuvent être connectées à un capteur externe permettant par exemple la régulation de la pression, de la pression différentielle, de la température, de la température différentielle ou du débit dans les installations incorporant des pompes.
Les pompes sont réglées en usine pour le fonctionnement régulé. En fonctionnement non régulé, le débit de la pompe peut être réglé en fonction des besoins.

Pompes avec capteur de pression:
Les pompes incorporent un contrôleur PI et un capteur de pression permettant la régulation de la pression de refoulement de la pompe.

Ces pompes sont typiquement utilisées en tant que pompe de surpression dans les installations où la demande est variable.

Le point de consigne requis peut être directement réglé sur le panneau de commande de la pompe ou par un signal de commande externe.

La pompe possède
- des entrées pour des contacts externes libres de potentiel pour la marche/arrêt et la fonction digitale. La fonction digitale permet le réglage externe de la courbe maxi, de la courbe mini, d'une fonction externe de défaut ou d'un interrupteur de débit.
- une sortie libre de potentiel pour un signal de défaut ou de fonctionnement ou d'attente de marche.
- une entrée pour une communication par ligne bus. Par cette entrée de ligne bus, la pompe peut être régulée et surveillée par un système GTC ou un autre système de commande externe.

4. Montage

Afin d'assurer un refroidissement suffisant du moteur et de l'électronique, les points suivants doivent être observés:
- La pompe doit être montée de manière à assurer un refroidissement suffisant.
- La température de l'air de refroidissement ne doit pas être supérieure à 40 °C.
- Les nervures de refroidissement et les ailettes du ventilateur doivent être maintenues propres.

Pour prévenir la formation de condensation sur l'électronique, les moteurs installés à l'air libre doivent être protégés par un capot approprié. Voir fig. 1.

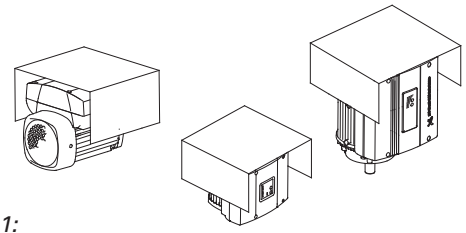


Fig. 1:
Exemples de couvercles

Pour plus d'informations sur l'installation, se reporter à la notice des pompes standards.

5. Raccordement électrique

5.1 Pompes monophasées

Attention ***L'exploitant, respectivement l'installateur, est compétent pour l'installation de la mise à la terre et de la protection correctes en accord avec les normes nationales et locales en vigueur. Tous les travaux doivent être exécutés par un personnel qualifié.***

Avant toute intervention dans la boîte à bornes de la pompe, la tension doit être déclenchée depuis 5 minutes au moins.

5.1.1 Interrupteur de réseau

La pompe doit être protégée par des fusibles par les soins de l'exploitant et raccordée à un interrupteur de réseau externe omnipolaire. L'interrupteur doit présenter une ouverture de contact de 3 mm par pôle au moins selon IEC 364.

5.1.2 Protection contre les chocs électriques – contact indirect

La pompe doit être mise à la terre et protégée contre le contact indirect en accord avec les normes nationales.

Les conducteurs de protection doivent être identifiés par les couleurs jaune/vert (PE) ou jaune/vert/bleu (PEN)

Courant de fuite

Grandeurs de moteur [kW]	Courant de fuite [mA]
0,37 à 1,1	< 3,5

5.1.3 Protection supplémentaire

Si en raison de la forme du réseau ou d'une exigence du fournisseur d'électricité, la protection par un disjoncteur à courant de défaut devait être appliquée, il faut employer des disjoncteurs de protection à courant de défaut:
– qui déclenchent aussi, selon DIN VDE 0664 en cas de courants de défaut continus pulsés (exécution sensible aux courants pulsés);
– qui prennent en considération lors de l'enclenche ment du réseau de l'impulsion du courant de charge vers la terre;
– qui conviennent au courant de fuite de la pompe.

Si des courants de défaut pulsés apparaissent à la suite de surtensions transitoires du réseau (de courte durée) ainsi qu'une charge de phase irrégulière lors d'enclenchements, il faut recommander l'emploi de disjoncteurs de protection FI en exécution à courte temporisation (VSK). Les disjoncteurs doivent être munis du symbole suivant:

FI

Remarque ***Lors du choix du disjoncteur de protection FI, il faut tenir compte du courant de fuite total de tout l'équipement électrique de l'installation.***

5.1.4 Protection du moteur

La pompe ne nécessite aucune protection externe du moteur. Elle est protégée tant contre les surcharges se produisant lentement que contre le blocage (IEC 34-11: TP211).

5.1.5 Protection contre les surtensions

La pompe est protégée contre les surtensions au moyen de varistors montés entre phase et neutre et phase et terre.

5.1.6 Tension d'alimentation

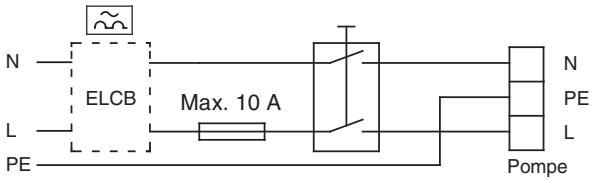
1× 220–240 V, 50 Hz, PE.

Tailles de fusibles recommandés

Puissances moteurs de 0,75 à 1,5 kW: max. 10 A

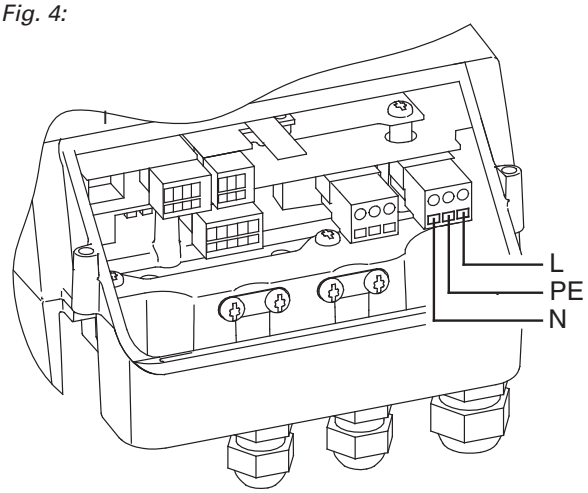
Des fusibles standards rapides ou lents peuvent être utilisés.
Il faut veiller à ce que les données électriques indiquées sur la plaquette signalétique concordent avec celles de l'alimentation électrique présente.
Les lignes dans la boîte à bornes de la pompe doivent être tirées les plus courtes possibles. A l'exception du conducteur de protection, qui doit être assez long afin qu'il soit le dernier à se rompre en cas d'arrachement accidentel du câble de ses connexions.
La fig. 3 montre un exemple d'une pompe raccordée au réseau avec interrupteur de réseau, fusible amont et protection supplémentaire.

Fig. 3:



Le raccordement au réseau est montré dans la fig. 4.

Fig. 4:



5.1.7 Enclenchement et déclenchement de la pompe

Attention ***L'enclenchement et le déclenchement de la pompe sur le réseau ne doivent être entrepris que trois ou quatre fois par heure au plus.***

Si la pompe doit être enclenchée et déclenchée plus fréquemment, il faut utiliser l'entrée EN/HORS externe pour enclencher et déclencher la pompe.
Lors de l'enclenchement sur le réseau, la pompe ne démarre qu'après 10 secondes.

5.2 Raccordement électrique
Pompes triphasées jusqu'à 7,5 kW

Attention ***L'exploitant, respectivement l'installateur, est compétent pour l'installation de la mise à la terre et de la protection correctes en accord avec les normes nationales et locales en vigueur. Tous les travaux doivent être exécutés par un personnel qualifié.***

Avant toute intervention dans la boîte à bornes de la pompe, la tension doit être déclenchée depuis 5 minutes au moins.

5.2.1 Interrupteur de réseau
La pompe doit être protégée par des fusibles par les soins de l'exploitant et raccordée à un interrupteur de réseau externe omnipolaire. L'interrupteur doit présenter une ouverture de contact de 3 mm par pôle au moins selon IEC 364.

5.2.2 Protection contre les chocs électriques – contact indirect

La pompe doit être mise à la terre et protégée contre le contact indirect en accord avec les normes nationales.

Les conducteurs de protection doivent être identifiés par les couleurs jaune/vert (PE) ou jaune/vert/bleu (PEN)

Attention ***Les moteurs de 4 kW à 7,5 kW présentant en raison de leur construction un courant de fuite de plus de 3,5 mA, ces moteurs doivent être raccordés à des connexions de terre particulièrement sûres et robustes.***

Le courant de fuite des diverses grandeurs de moteur est indiqué dans le tableau suivant.

Courant de fuite

Grandeurs de moteur [kW]	Courant de fuite [mA]
1,0 à 3,0	< 3,5
4,0 à 5,5	< 5
7,5	< 10

Les courants de fuite sont dimensionnés selon EN 60 355-1.

L'installation de la pompe doit être stationnaire et fixe. La pompe doit en outre être raccordée à demeure à la tension d'alimentation ou par un connecteur industriel (CEE). La fiche doit remplir les exigences selon EN 60 309 ou IEC 309.
– La connexion de terre doit être exécutée sous forme de double conducteur de protection.

5.2.3 Protection supplémentaire
Si en raison de la forme du réseau ou d'une exigence du fournisseur d'électricité, la protection par un disjoncteur à courant de défaut devait être appliquée, il faut employer des disjoncteurs de protection à courant de défaut:
– qui déclenchent aussi, selon DIN VDE 0664 en cas de courants de défaut continus pulsés lisses (exécution sensible aux courants pulsés);
– qui prennent en considération lors de l'enclenchement du réseau de l'impulsion du courant de charge vers la terre;
– qui conviennent au courant de fuite de la pompe.

Si des courants de défaut pulsés apparaissent à la suite de surtensions transitoires du réseau (de courte durée) ainsi qu'une charge de phase irrégulière lors d'enclenchements, il faut recommander l'emploi de disjoncteurs de protection FI en exécution à courte temporisation (VSK). Les disjoncteurs doivent être munis du symbole suivant:

Remarque ***Lors du choix du disjoncteur de protection FI, il faut tenir compte du courant de fuite total de tout l'équipement électrique de l'installation.***

5.2.4 Protection du moteur
La pompe ne nécessite aucune protection externe du moteur. Elle est protégée tant contre les surcharges se produisant lentement que contre le blocage (IEC 34-11: TP 211).

5.2.5 Protection contre les surtensions
La pompe est protégée contre les surtensions au moyen de varistors montés entre phases et entre phases et terre.

5.2.6 Tension d'alimentation
3×400 V, 50 Hz, PE.

Tailles de fusibles recommandés
voir «12. Caractéristiques techniques»

Il faut veiller à ce que les données électriques indiquées sur la plaquette signalétique concordent avec celles de l'alimentation électrique présente.
Les lignes dans la boîte à bornes de la pompe doivent être gardées les plus courtes possibles. A l'exception du conducteur de protection, qui doit être assez long afin qu'il soit le dernier à se rompre en cas d'arrachement accidentel du câble de ses connexions.
La fig. 5 montre un exemple d'une pompe raccordée au réseau avec interrupteur de réseau, fusibles en amont et protection supplémentaire.

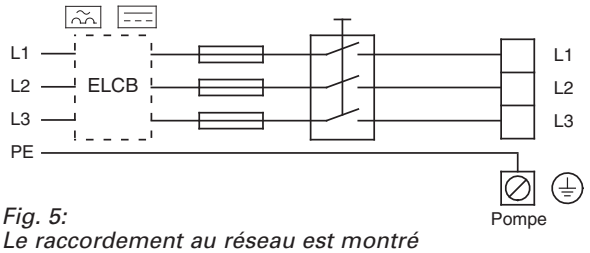


Fig. 5:
Le raccordement au réseau est montré dans la fig. 6.

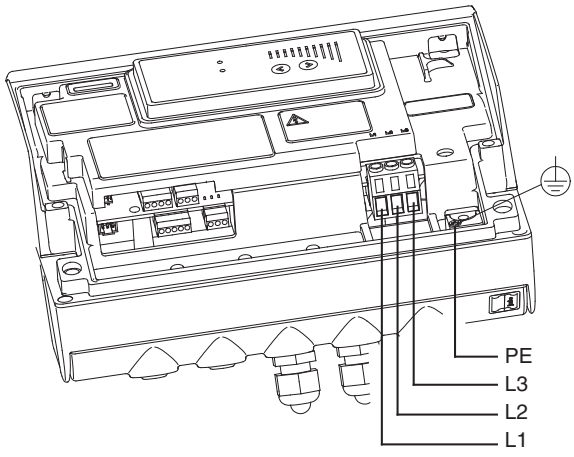


Fig. 6:
Raccordement au réseau

Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, un réparateur agréé par le fabricant ou un personnel qualifié pour éviter tout danger.

5.2.7 Enclenchement et déclenchement de la pompe

Attention ***L'enclenchement et le déclenchement de la pompe sur le réseau ne doivent être entrepris que trois ou quatre fois par heure au plus.***

Si la pompe doit être enclenchée et déclenchée plus fréquemment, il faut utiliser l'entrée EN/HORS externe pour enclencher et déclencher la pompe.
Lors de l'enclenchement sur le réseau, la pompe ne démarre qu'après 10 secondes.

5.3 Autres raccordements

Le raccordement des contacts extérieurs sans potentiel, pour un EN/HORS externe et la fonction numérique, un signal externe de consigne, un signal de capteur et un signal de signalisation de dérangement est présenté sur les fig. 7.

Remarque ***Si aucun interrupteur EN/HORS externe n'est raccordé, les bornes 2 et 3 doivent être pontée par un fil court.***

Pour des raisons de sécurité, les lignes des groupes de raccordement suivants doivent être séparées les unes des autres par une isolation renforcée sur toute la longueur de leur tracé:

1. **Entrées** (EN/HORS externe, fonction numérique, bus ainsi que signaux de consigne et de capteur, bornes 1–9 et connexion de bus, bornes A, Y, B).
   Toutes les entrées (groupe 1) sont séparées des autres parties conduisant la tension du réseau par une isolation renforcée et elles présentent une séparation galvanique des autres circuits.
   La tension d'alimentation sur toutes les bornes de commande est une tension réduite de protection (PELV). On assure ainsi la protection contre les chocs électriques.

2. **Sortie** (relais de signalisation de dérangement, bornes NC, NO, C).
   La sortie (groupe 2) présente une séparation galvanique des autres circuits. On peut donc faire passer par cette sortie sans potentiel au besoin tant la tension du réseau que la tension réduite de protection.

3. **Tension d'alimentation** (bornes L1, L2, L3).
   Une séparation galvanique sûre doit répondre aux exigences d'une isolation renforcée avec des distances de cheminement et dans l'air correspondantes selon EN 50 178.

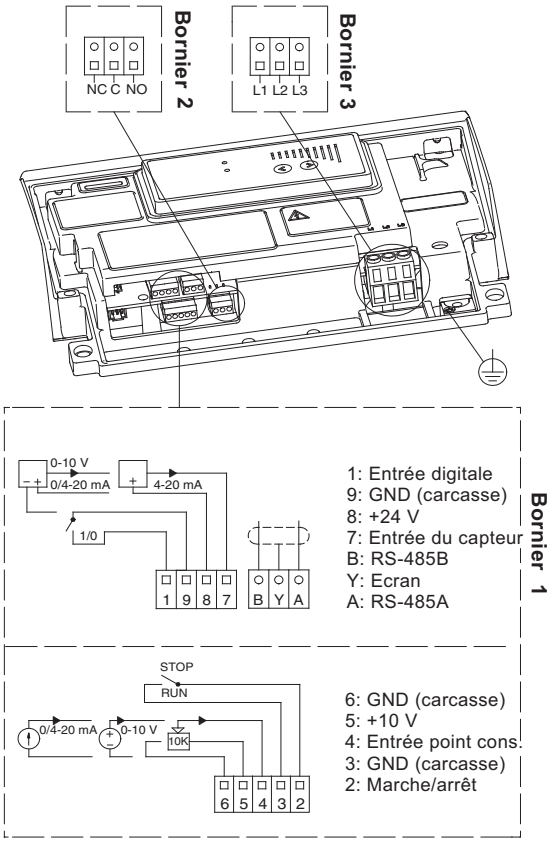


Fig. 7:
Bornes de connexion

5.4 Raccordement électrique
Pompes triphasées de 11 à 22 kW

Attention ***L'exploitant, respectivement l'installateur, est compétent pour l'installation de la mise à la terre et de la protection correctes en accord avec les normes nationales et locales en vigueur. Tous les travaux doivent être exécutés par un personnel qualifié.***

Avant toute intervention dans la boîte à bornes de la pompe, la tension doit être déclenchée depuis 5 minutes au moins. Le couvercle de la boîte à bornes doit être monté en respectant le raccordement électrique. Le montage doit aussi se faire avant la mise en service.

5.4.1 Interrupteur de réseau
La pompe doit être protégée par des fusibles par les soins de l'exploitant et raccordée à un interrupteur de réseau externe omnipolaire. L'interrupteur doit présenter une ouverture de contact de 3 mm par pôle au moins selon IEC 364.

5.4.2 Protection contre les chocs électriques – contact indirect

La pompe doit être mise à la terre et protégée contre le contact indirect en accord avec les normes nationales.

Les conducteurs de protection doivent être identifiés par les couleurs jaune/vert (PE) ou jaune/vert/bleu (PEN)

Attention ***Ces moteurs présentant en raison de leur construction un courant de fuite de plus de 3,5 mA, ces moteurs doivent être raccordés à des connexions de terre particulièrement sûres et robustes.***

Le courant de fuite des diverses grandeurs de moteur est indiqué dans le tableau suivant.

Courant de fuite

Grandeurs de moteur [kW]	Courant de fuite [mA]
11-22	> 10

Les courants de fuite sont dimensionnés selon EN 60 355-1.

L'installation de la pompe doit être stationnaire et fixe. La pompe doit en outre être raccordée à demeure à la tension d'alimentation ou par un connecteur industriel (CEE). La fiche doit remplir les exigences selon EN 60 309 ou IEC 309.
– La connexion de terre doit être exécutée sous forme de double conducteur de protection.

5.4.3 Protection supplémentaire
Si en raison de la forme du réseau ou d'une exigence du fournisseur d'électricité, la protection par un disjoncteur à courant de défaut devait être appliquée, il faut employer des disjoncteurs de protection à courant de défaut:
– qui déclenchent aussi, selon DIN VDE 0664 en cas de courants de défaut continus pulsés lisses (exécution sensible aux courants pulsés);
– qui prennent en considération lors de l'enclenchement du réseau de l'impulsion du courant de charge vers la terre;
– qui conviennent au courant de fuite de la pompe.

Si des courants de défaut pulsés apparaissent à la suite de surtensions transitoires du réseau (de courte durée) ainsi qu'une charge de phase irrégulière lors d'enclenchements, il faut recommander l'emploi de disjoncteurs de protection FI en exécution à courte temporisation (VSK).

Les disjoncteurs doivent être munis du symbole suivant:

Remarque ***Lors du choix du disjoncteur de protection FI, il faut tenir compte du courant de fuite total de tout l'équipement électrique de l'installation.***

5.4.4 Protection du moteur
La pompe ne nécessite aucune protection externe du moteur. Elle est protégée tant contre les surcharges se produisant lentement que contre le blocage (IEC 34-11: TP 211).

5.4.5 Protection contre les surtensions
La pompe est protégée contre les surtensions au moyen de varistors montés entre phases et entre phases et terre.

5.4.6 Tension d'alimentation
3×400 V, 50 Hz, PE.

Tailles de fusibles recommandés
voir «12. Caractéristiques techniques»

Il faut veiller à ce que les données électriques indiquées sur la plaquette signalétique concordent avec celles de l'alimentation électrique présente.
Les lignes dans la boîte à bornes de la pompe doivent être gardées les plus courtes possibles. A l'exception du conducteur de protection, qui doit être assez long afin qu'il soit le dernier à se rompre en cas d'arrachement accidentel du câble de ses connexions.
La fig. 8 montre un exemple d'une pompe raccordée au réseau avec interrupteur de réseau, fusibles en amont et protection supplémentaire.

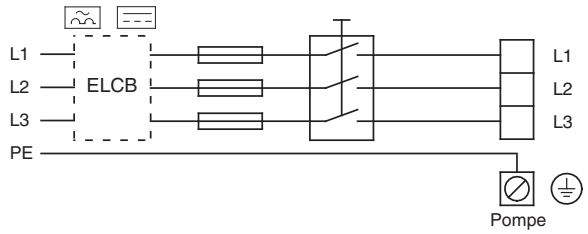


Fig. 8:
Le raccordement au réseau est montré dans la fig. 9.

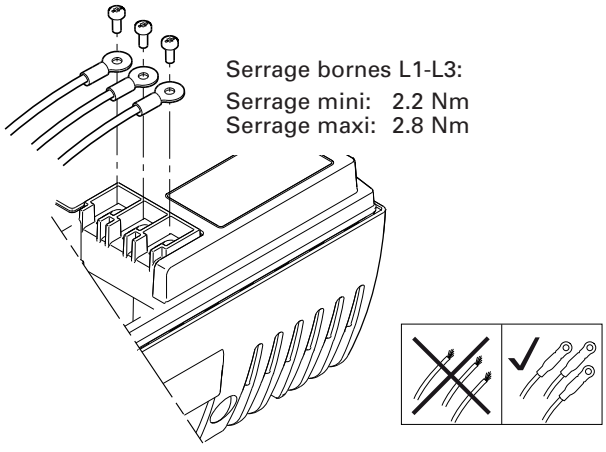


Fig. 9:
Raccordement au réseau

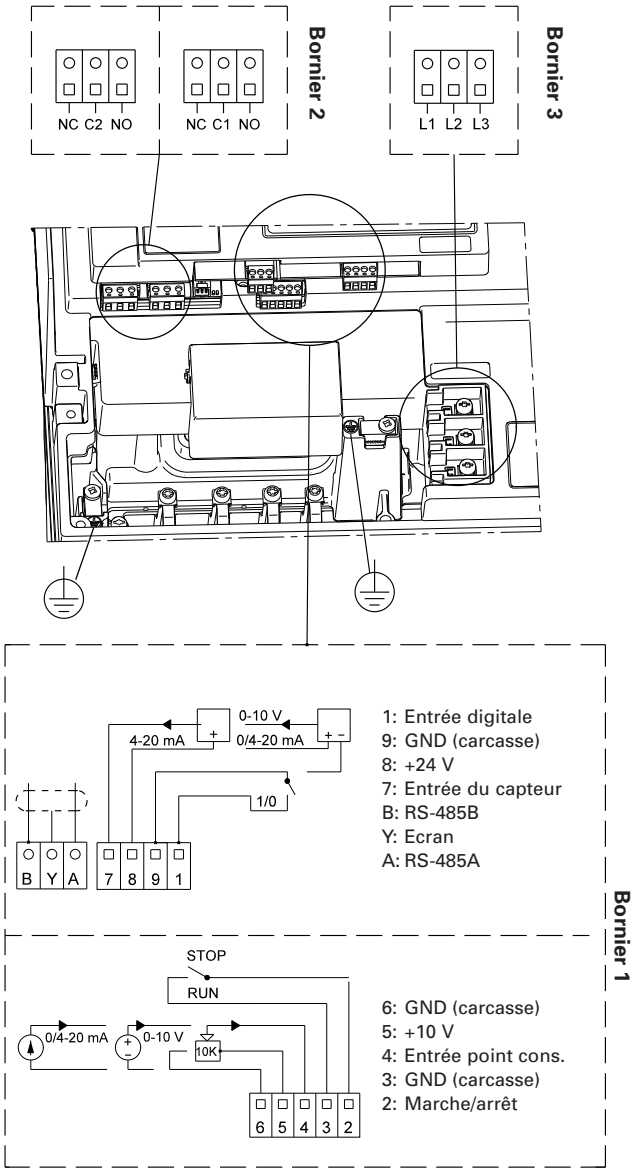


Fig. 10:
Bornes de connexion plus de 11 kW

5.5 Activer relais de signal
Les pompes de 0,37–7,5 kW ont un relais de signal.
Le réglage en usinedu relais sera Défaut.
Les pompes de 11–22 kW ont deux relais de signal.
Le relais de signal 1 est réglé en usine sur Défaut
et le relais de signal 2 sur Prêt.
Changement des relais de signal possible;
Remplir la feuille «Confirmation de configuration»
(voir 15) conformément et soumettre avec la commande.

Les suivantes situations de fonctionnement le signal relais peut être activé:

0,37–7,5 kW	11–22 kW
– ***Défaut***	– ***Défaut***
– Prêt	– ***Prêt***
– Fonctionnement	– Fonctionnement
	– Avertissement
	– Lubrifier

5.5.1 Avertissement (11–22 kW)
Causes possibles
– Signal du capteur hors plage de signal
– Remplacer les roulements du moteur
– Remplacer le varistor
L'indication d'avertissement disparaîtra automatique une fois le défaut disparu.

5.5.2 Lubrifier
But et avantages
Cette fonction sert à indiquer le moment où les roulements du moteur doivent être lubrifiés ou remplacés. Cette information est importante pour la planification des mesures d'entretien.

Les principaux avantages sont que:
– les roulements seront lubrifiés au non moment selon les recommandations du fabricant (voir chap. 13)
– la durée de vie maximale des roulements du moteur pourra être atteinte
– les intervalles d'entretien seront définis par la pompe elle-même
– l'absence de risque de roulements usés ou endommagés et en conséquence de coûteuses immobilisations grâce à un entretien bien disposé

Description générale
Si la fonction de surveillance des roulements du moteur indique que les roulements doivent être lubrifiés, l'utilisateur reçoit un avertissement par la R100, le produit E PC-Tool, le bus ou le relais.
Quand les roulements ont été lubrifiés un nombre défini de fois, la fonction d'avertissement informe l'utilisateur que les roulements doivent être remplacés.
Le nombre de lubrifications avant le remplacement des roulements est défini par le fabricant.

Description technique
Le calcul de l'intervalle de lubrification se base sur le nombre de rotations du moteur. C'est une fonction standard du régulateur de base 11-22 kW. Aucun module spécial de fonction n'est nécessaire.

5.6 Fonctionnement de secours (uniquement 11–22 kW)

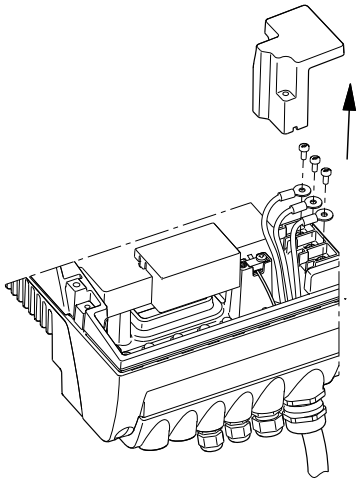
Avertissement
Ne jamais faire de branchements dans la boîte à bornes de la pompe tant que tous les circuits d'alimentation électrique n'ont pas été éteints depuis au moins 5 minutes.
Il est à noter que le relais de signal peut être connecté à une alimentation externe pour rester connecté en cas d'interruption de l'alimentation électrique.

Sie la pompe s'est arrêtée et ne redémarre pas après plusieurs essais, le problème peut venir d'un mauvais convertisseur de fréquences. Dans ce cas, il est possible d'établir un fonctionnement de secours de la pompe.

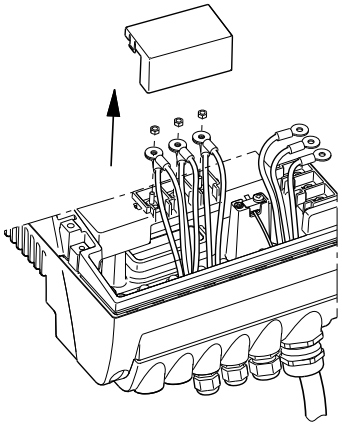
Mais avant de passer en fonctionnement de secours, il est conseillé de vérifier ces points:
– vérifier que l'alimentation réseau fonctionne
– vérifier que les signaux de fonctionnement sont actifs (signaux marche/arrête)
– vérifier que toutes les alarmes ont été remises à zero
– faire un test de résistance sur les roulements du moteur (déconnecter les conducteurs moteurs de la boîtes à bornes).

Pour établir un fonctionnement de secours, procéder commes suit:

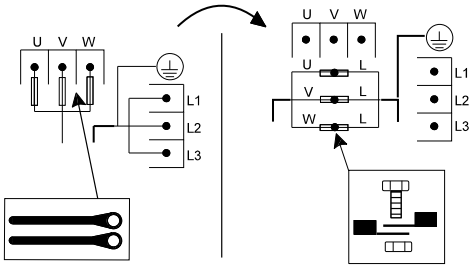
1. Déconnecter les trois conducteurs principaux L1, L2, L3 de la boîte à bornes, mais laisser le(s) conducteur(s) de protection à la terre en position sur la(les) borne(s) PE.



2. Déconnecter les conducteurs moteur U/W1, V/U1, W/V1, de la boîte à bornes.

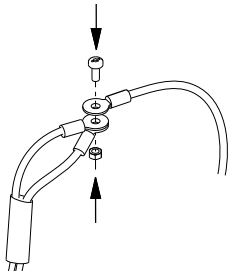


3. Connecter les conducteurs commes indiqué en fig.

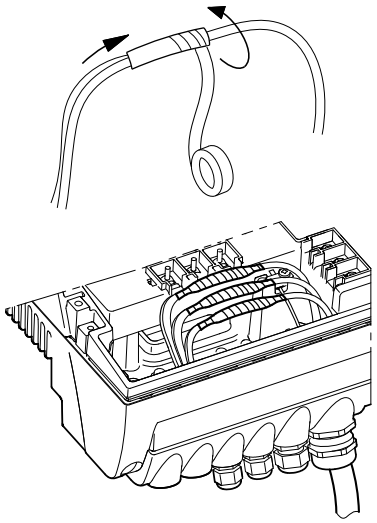


Comment commuter une pompe électronique d'un fonctionnement normale à un fonctionnement de secours

Utiliser les vis des bornes principales d'alimentation et les écrous des bornes moteur.



4. Isoler les trois conducteurs les uns des autres au moyen d'un ruban isolant ou d'un produit similaire.



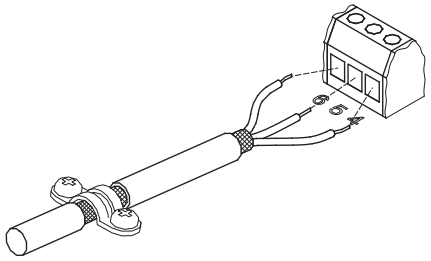
Avertissement
Ne pas «by-passer» le convertisseur de fréquences en connectant les conducteurs d'alimentation aux bornes U, V et W. Ceci peut être dangereux puisque le potentiel haute tension des câbles électriques peut être transféré aux composants accesibles dans la boîte à bornes.

Attention ***Vérifier le sens de rotation lors démarrage après avoir commuté sur un fonctionnement de secours.***

5.7 Câble de signalisation

– Les câbles pour l'interrupteur EN/HORS externe, l'entrée numérique et les signaux de consigne et de capteur doivent être blindés. Les câbles doivent avoir une section de 0,5 mm² min. et 1,5 mm² max.
– Le blindage des câbles doit être relié aux deux extrémités à la connexion de masse de la pompe. Pour le blindage des câbles, il faut veiller à une bonne connexion à la masse. Le blindage doit être posé le plus près possible contre la boîte à bornes, fig. 11.

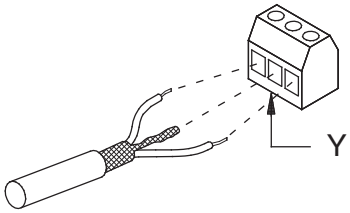
Fig. 11:



– Les vis de connexion à la masse doivent toujours être serrées fermement, qu'un câble soit monté ou non.
– Les lignes dans la boîte à bornes de la pompe doivent être tirées les plus courtes possibles.

Pour la connexion de bus, il faut utiliser un câble blindé à 2 conducteurs. Le blindage doit être relié aux deux extrémités à la borne Y, fig. 12.

Fig. 12:



6. Réglage de la pompe

6.1 Pompes sans capteur de pression monté en usine
Les pompes ont été réglées en usine sur un fonctionnement non régulé.
En mode de fonctionnement **non régulé,** la pompe fonctionnera selon une courbe constante réglée, fig. 13.

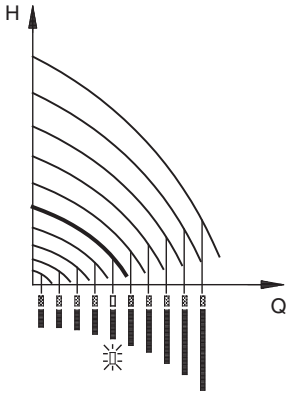


Fig. 13:
Pompe en mode de fonctionnement non régulé

6.2 Pompes avec capteur de pression
La pompe peut être réglée selon deux modes de régulation: fonctionnement régulé et fonctionnement non régulé, fig. 14.
En mode de fonctionnement **régulé,** la pompe ajustera ses performances en fonction du point de consigne requis pour le paramètre de régulation choisi (pression de refoulement de la pompe).

Fonctionnement régulé Fonctionnement non régulé

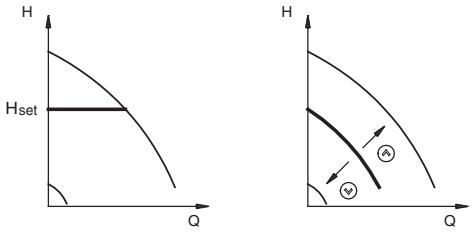


Fig. 14:
Pompe en mode de fonctionnement régulé (régulation de la pression) et en mode de fonctionnement non régulé.

En plus du fonctionnement normal (fonctionnement régulé ou non régulé), les modes de fonctionnement suivants peuvent être sélectionnés, **Arrêt, Min.** ou **Max.,** fig. 17.

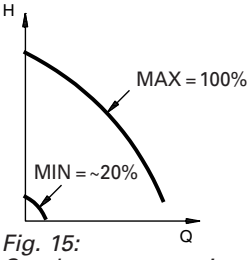


Fig. 15:
Courbes max. et min.

La courbe maxi peut être utilisée par exemple en liaison avec la procédure de purge effectuée pendant la mise en route.
La courbe mini peut être utilisée pour les périodes dans lesquelles un débit minimum est nécessaire.
Les modes de fonctionnement (Arrêt, Normal, Min., Max.) peuvent tous être réglés sur le panneau de commande de la pompe.
Si la tension d'alimentation de la pompe est coupée, les réglages de la pompe seront mis en mémoire.

Attention ***Pompe sous tension interne!***
N'utiliser que le contact sans potentiel.
La pompe ne connaît que l'état régulation ou entrée numérique.

6.3 Réglage usine
Pompes sans capteur de pression monté en usine:
Les pompes ont été réglées en usine sur un fonctionnement non régulé. La valeur du point de consigne correspond à 100% de la performance maxi de la pompe (voir caractéristiques hydrauliques de la pompe).

Pompes avec capteur de pression:
Les pompes sont réglées en usine sur un fonctionnement régulé. Le point de consigne correspond à 100% de la plage de mesure du capteur.

7. Réglage au moyen du panneau de commande

Pour des installations avec des températures élevées, la pompe peut être si chaude que seules les touches doivent être touchées pour éviter les brûlures.

Le panneau de commande, fig. 18 ou 19, de la pompe incorpore:
- des touches, ⊙ et ⊙, pour le réglage du point de consigne.
- une échelle lumineuse jaune indiquant le point de consigne.
- des voyants d'indication vert de fonctionnement et rouge de défaut.

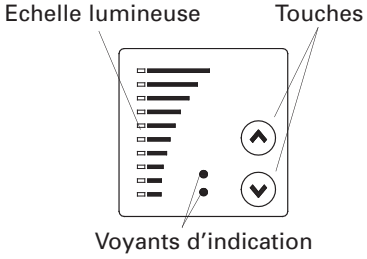


Fig. 19:
Panneau de commande pour les pompes monophasées

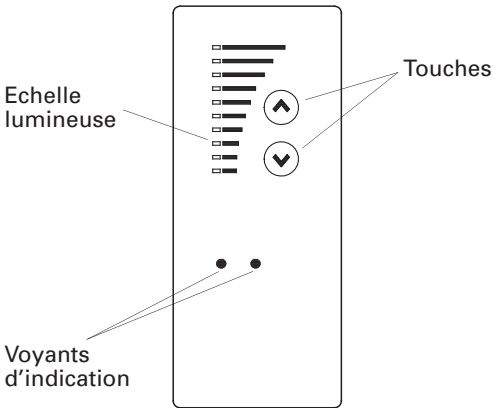


Fig. 20:
Panneau de commande pour les pompes triphasées

7.1 Réglage du point de consigne
Le point de consigne requis est réglé en appuyant sur la touche ⊙ ou ⊙.
Les barres lumineuses situées sur le panneau de commande indiquent le point de consigne sélectionné. Voir exemples dans paragraphes 7.1.1 et 7.1.2.

7.1.1 Pompe en mode de fonctionnement régulé (régulation de la pression)
Exemple:
La figure 21 montre que les barres lumineuses 5 et 6 sont activées, indiquant un point de consigne requis de 3 bar. La plage de réglage est égale à la plage de mesure du capteur (voir plaque signalétique du capteur).

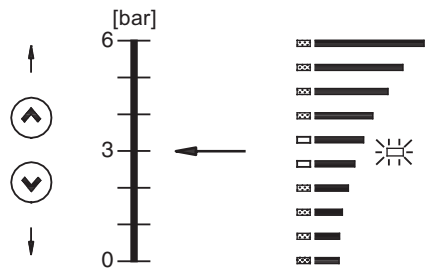


Fig. 21:
Réglage sur 3 bar du point de consigne, mode régulation de la pression.

7.1.2 Pompe en mode de fonctionnement non régulé
Exemple:
En mode de fonctionnement non régulé, la performance de la pompe est réglée entre la courbe mini et la courbe maxi, fig. 22.

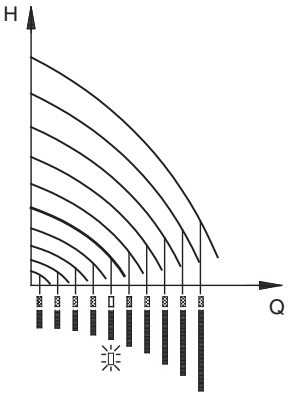


Fig. 22:
Réglage des performances de la pompe, mode de fonctionnement non régulé.

7.2 Réglage sur la courbe de fonctionnement maxi
Appuyer continuellement sur ⊙ pour permuter sur la courbe maxi de la pompe (la barre lumineuse du haut clignote). Lorsque la barre lumineuse du haut est allumée, la touche ⊙ doit être appuyée pendant 3 secondes avant que la barre lumineuse ne commence à clignoter.

Pour retourner à un fonctionnement régulé ou non régulé, appuyer continuellement sur ⊙ jusqu'à ce que le point de consigne requis soit indiqué.

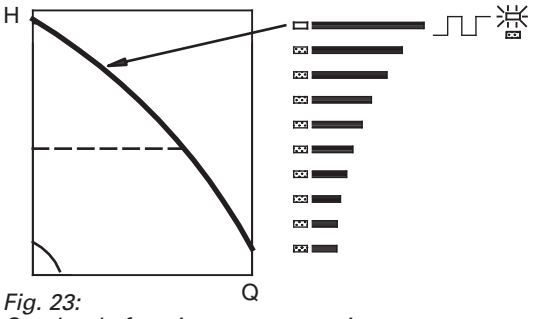


Fig. 23:
Courbe de fonctionnement maxi

7.3 Réglage sur la courbe de fonctionnement mini
Appuyer continuellement sur ⊙ pour permuter sur la courbe mini de la pompe (la barre lumineuse du bas clignote). Lorsque la barre lumineuse du bas est allumée, la touche ⊙ doit être appuyée pendant 3 secondes avant que la barre lumineuse ne commence à clignoter.
Pour retourner à un fonctionnement régulé ou non régulé, appuyer continuellement sur ⊙ jusqu'à ce que le point de consigne requis soit indiqué.

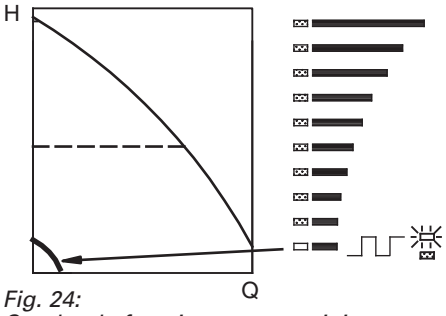


Fig. 24:
Courbe de fonctionnement mini

7.4 Marche/arrêt de la pompe
Arrêter la pompe en appuyant continuellement sur ⊙ jusqu'à ce qu'aucune barre lumineuse ne soit activée et que le voyant d'indication vert clignote.
Mettre en route la pompe en appuyant continuellement sur ⊙ jusqu'à ce que le point de consigne requis soit indiqué.

8. Signaux externes de commande forcée

La pompe possède des entrées externes pour les fonctions de commande forcée:
– Marche/arrêt de la pompe
– Fonction digitale

8.1 Entrée marche/arrêt

Schéma fonctionnel: Entrée marche/arrêt:

Marche/arrêt (bornes 2 et 3))

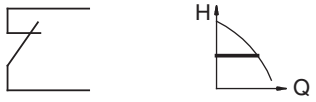
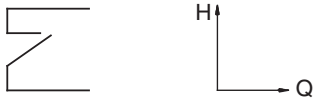
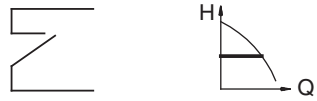
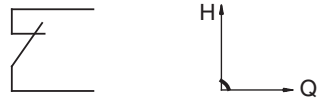
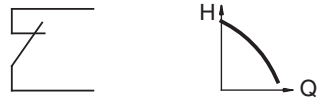
	Fonctionnement normal
	Arrêt

Diagramme de fonction: Entrée pour fonction numérique:

Fonction numérique
(Bornes 1 et 9 – pompes monophasées)
(Bornes 1 et 3 – pompes triphasées)

	Fonctionnement normal
	Courbe mini
	Courbe maxi

9. Signal de BUS

La pompe offre une communication sérielle par une connexion RS-485. La communication a lieu selon le GENIbus et elle permet la connexion à une installation GLT ou analogue. (Types de commande possible sur demande)
Il est possible par le signal BUS de régler à distance des paramètres de fonctionnement des pompes comme la consigne, le mode de fonctionnement, etc. En même temps, la pompe peut fournir par les informations d'état du BUS les paramètres importants comme la valeur actuelle du paramètre de réglage, la puissance consommée, des messages de dérangement, etc.

10. Voyants d'indication et relais de signal

La pompe offre au moyen d'un relais interne une sortie de signalisation sans potentiel.
Un seul mode designalisation est possible.

Sortie de signalisation de dérangement
Contact d'inversion sans potentiel.
Charge max. du contact: 250 VAC, 2 A.
Charge min. du contact: 5 VDC, 1 mA.
Câble blindé: 0,5 –2,5 mm².
Longueur max. du câble: 500 m.

Le message de dérangement a eu lieu pour les causes suivantes:
– Température du moteur trop élevée
– Tension insuffisante
– Surtension
– Défaillance de phase
– Dérangement du réseau
– Nombre de réenclenchements trop élevé (après dérangement)
– Courant de fuite trop fort
– Surcharge
– Signal du capteur hors de l'étendue du signal (seulement pour 4–20 mA)
– Signal de consigne hors de l'étendue du signal (seulement pour 4–20 mA)
– Autre dérangement

Les conditions de fonctionnement de la pompe sont indiquées par les voyants vert et rouge situés sur le panneau de commande de la pompe, fig. 25.

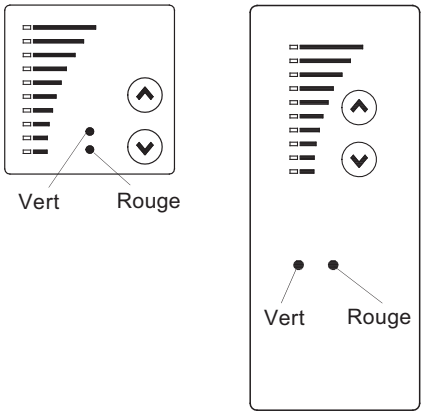


Abb. 25:
Voyants d'indication des panneaux de commande des pompes monophasées et triphasées

Les fonctions des deux voyants et du relais de signal sont indiqués dans le tableau suivant:

Voyants d'indication			**Relais signal activé pendant:**			
Défaut (rouge)	**Fontionnement (vert)**	**Défaut/ Alarme, Avertissement et Lubrifier**	**Fonctionnement**	**Prèt**	**Pompe en fonctionnement**	**Description**
Eteint	Eteint	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	L'alimentation électrique a été coupée.
Eteint	Allumé en permanence	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	La pompe fonctionne.
Eteint	Allumé en permanence	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	La pompe est arrêtée par la fonction stop.
Eteint	Clignote	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	La pompe a été réglée sur Arrèt.
Allumé en permanence	Eteint	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	La pompe s'est arrêtée à cause de *Défaut/Alarme* ou fonctionne avec une indication *Avertissement* ou *Lubrifier.* Si la pompe a été arrêtée, un redémarrage sera tenté (il peut être nécessaire de redémarrer la pompe en annulant l'indication *Défaut*). Si la cause est «défaut externe», la pompe doit être redémarrée manuellement en annulant l'indication de *Défaut.*
Allumé en permanence	Allumé en permanence	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	La pompe fonctionne, mais elle a ou a eu un *Défaut/Alarme* permettant à la pompe de continuer à fonctionner ou elle fonctionne avec une indication *Avertissement* ou *Lubrifier.* Si la cause est «signal du capteur hors plage de signal», la pompe continuera de fonctionner selon la courbe maxi et l'indication de défaut ne peut pas être annulée tant que le signal n'est pas inclus dans la plage de signal. Si la cause est «signal du point de consigne hors plage de signal», la pompe continuera de fonctionner selon la courbe mini et l'indication de défaut ne peut pas être annulée tant que le signal n'est pas inclus dans la plage de signal.
Allumé en permanence	Clignote	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	La pompe a été réglée sur Arrêt, mais a été arrêtée à cause d'un *Défaut.*

11. Mesure de la résistance d'isolement

Nota ***La mesure de la résistance d'isolement d'une installation incorporant des pompes-E n'est pas autorisée, dans la mesure où les composants électroniques intégrés peuvent être endommagés.***

12. Caractéristiques techniques

	Pompes 1~ Moteurs 0,37 … 1,1 kW	**Pompes 3~ Moteurs 1,1 … 7,5 kW**	**Pompes 3~ Moteurs 11 … 22 kW**
Mode de protection selon IEC 34-5	IP 55	IP 55	IP 55
Classe d'isolation enroulement) IEC 85	F	F	F
Température ambiante – service	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C
– stockage/transport	–30 … +60 °C	–30 … +60 °C	–25 … +70 °C
– humidité relative air	max. 95 %	max. 95 %	max. 95 %
Tension d'alimentation	1× 200-240 V 50 Hz, PE Câble: 0,5 - 1,5 mm² Voir plaquette signalétique	3× 380-480 V 50 Hz, PE Câble: 6-10 mm² Voir plaquette signalétique	3× 380-415 V 50 Hz, PE Câble: 10 mm² Voir plaquette signalétique
Fusible recommandé: normal, retardé ou rapide	max. 10 A	Moteurs de 1,1 à 5,5 kW: max. 16 A Moteurs 7,5 kW: max. 32 A	Moteurs 11 kW: max. 26 A Moteurs 15 kW: max. 36 A Moteurs 18,5 kW: max. 43 A Moteurs 22 kW: max. 51 A
Courant de fuite mesuré selon EN 60355-1	Moteurs de 0,37 à 1,1 kW tension d'alimentation < 230 V: < 3,5 mA Moteurs de 1,0 à 3,0 kW	tension d'alimentation < 460 V: < 3,5 mA Moteurs de 4,0 à 5,5 kW: < 5 mA Moteurs de 7,5 kW: <10 mA	Courant de fuite contre la terre > 10 mA
MARCHE/ARRET Bornes 3/2	Interrupteur externe MARCHE/ARRET sans potentiel Tension: 5 VDC Courant: < 5 mA Câble blindé: 0,5-1,5 mm²	Interrupteur externe MARCHE/ARRET sans potentiel Tension: 5 VDC Courant: < 5 mA Câble blindé: 0,5-1,5 mm²	Interrupteur externe MARCHE/ARRET sans potentiel Tension: 5 VDC Courant: < 5 mA Câble blindé: 0,5-1,5 mm²
Entrée numérique Bornes 1/9 1/3	Interrupteur externe MARCHE/ARRET sans potentiel Tension: 5 VDC Courant: < 5 mA Câble blindé 0,5-1,5 mm²	Interrupteur externe MARCHE/ARRET sans potentiel Tension: 5 VDC Courant: < 5 mA Câble blindé 0,5-1,5 mm²	Interrupteur externe MARCHE/ARRET sans potentiel Tension: 5 VDC Courant: < 5 mA Câble blindé: 0,5-1,5 mm²

	Pompes 1~ Moteurs 0,37 … 1,1 kW	**Pompes 3~ Moteurs 1,1 … 7,5 kW**	**Pompes 3~ Moteurs 11 … 22 kW**
Signaux de consigne	– Potentiomètre – 0-10 VDC, 10 kΩ (par alimentation interne) Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 100 m – Signal de tension DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de tension max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Signal de courant DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de courant max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m	– Potentiomètre – 0-10 VDC, 10 kΩ (par alimentation interne) Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 100 m – Signal de tension DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de tension max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Signal de courant DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de courant max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m	– Potentiomètre – 0-10 VDC, 10 kΩ (par alimentation interne) Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 100 m – Signal de tension 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de tension max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Signal de courant DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de courant max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m
Signaux de capteur	– Signal de tension 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (par alimentation interne) Tolérance: +0%/–3% pour signal de tension max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Signal de courant DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de courant max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Alimentation du capteur: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Signal de tension 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (par alimentation interne) Tolérance: +0%/–3% pour signal de tension max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Signal de courant DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de courant max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Alimentation du capteur: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Signal de tension – 0-10 VDC, R_i = 50 kΩ (par alimentation interne) Tolérance: +0%/–3% pour signal de tension max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Signal de courant DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolérance: +0%/–3% pour signal de courant max. Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m – Alimentation du capteur: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA
Sortie de signalisation	Contact de commutation sans potentiel Charge max. du contact: 250 VDC, 2 A Charge min. du contact: 5 VAC, 10 mA Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m	Contact de commutation sans potentiel Charge max. du contact: 250 VDC, 2 A Charge min. du contact: 5 VAC, 10 mA Câble blindé: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m	Contact de commutation sans potentiel Charge max. du contact: 250 VDC, 2 A Charge min. du contact: 5 VAC, 1 mA Câble blindé: 0,5 - 2,5 mm² Longueur max.: 500 m
Connexion de bus	Protocole de bus Grundfos Protocole GENIbus, RS-485 Câble blindé à 3 conducteurs: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m	Protocole de bus Grundfos Protocole GENIbus, RS-485 Câble blindé à 3 conducteurs: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m	Protocole de bus Grundfos Protocole GENIbus, RS-485 Câble blindé à 3 conducteurs: 0,5 - 1,5 mm² Longueur max.: 500 m
CEM Compatibilité électromagnétique selon EN 61 900-3	– Zones habitées: utilisation illimitée, selon CISPR 11, classe B, groupe 1 – Zones industrielles: utilisation illimitée, selon CISPR 11, classe A, groupe 1	– Zones habitées: utilisation illimitée, selon CISPR 11, classe B, groupe 1 – Zones industrielles: utilisation illimitée, selon CISPR 11, classe A, groupe 1	– Zones habitées: utilisation illimitée, selon CISPR 11, classe B, groupe 1 – Zones industrielles: utilisation illimitée, selon CISPR 11, classe A, groupe 2
VDE 0160/12.90	Si la pompe doit être classé selon la classe de résistance aux surtension 1 ou 2 en accord avec VDE 0160/12.90, il faut absolument installer un filtre en amont.		

Niveau de pression sonore

Moteur [kW]	Vitesse de rotation sur plaque signalétique [^{1}/min]	Pression sonore [dB(A)]
0,75	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,1	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,5	2800–3000	65
	3400–3600	70
2,2	2800–3000	65
	3400–3600	70
3,0	2800–3000	65
	3400–3600	70
4,0	2800–3000	70
	3400–3600	75
5,5	2800–3000	75
	3400–3600	80
7,5	2800–3000	76
	3400–3600	80
11	2800–3000	69
15	2800–3000	70
18,5	2800–3000	70
22	2800–3000	73

13. Relubrification des paliers du moteur

Pour moteurs >11 kW:
Les roulements du moteur sont de type ouvert et doivent être lubrifiés régulièrement.
Les roulements du moteur sont pré-lubrifiés à la livraison. La fonction de surveillance intégrée des roulements donnera un avertissement visible sur le R100 lorsque les moteurs doivent être lubrifiés.

Nota ***Avant la relubrification, le bouchon de purge dans la bride du moteur et celui du couvercle de palier doivent être enlevés afin que l'excédent de graisse et la graisse usée ne puissent pas couler.***

Lors de la première relubrification, utiliser le double de quantité de graisse dans la mesure où le canal de lubrification est encore vide.

Moteur	Quantité de graisse de lubrification [ml]	
	En bout d'arbre (DE)	Pas en bout d'arbre (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

La graisse recommandée est l'Asonic GHY 72.
(Lubrification à base de polycarbamide)

14. Elimination

Ce produit ainsi que ses composants doivent être éliminés conformément aux lois sur la protection de l'environnement:
1. Il faut recourir à cet effet aux entreprises d'élimination locales officielles ou privées.
2. Si une telle organisation n'est pas disponible, ou si la reprise des matériaux utilisés dans le produit est refusée, le produit ou les matières éventuellement dangereuses pour l'environnement peuvent être livrés à la société ou à l'atelier Biral le plus proche.

Attention ***Ce produit contient les composants/ matières qui exigent une prudence particulière: électronique avec PCB (dans les condensateurs).***

Confirmation de configuration pour pompes HP-E

Configuration

Indications détaillées pour la commande de pompes HP-E

Installation: _____ Commettant: _____

Rue: _____ Adress: _____

Lieu: _____ Téléphone: _____

Con. des Pers.: _____ Biral ordre Nr: _____

Pompe HP-E: _____ Débit max. (m^3/h): _____

Particulier: _____ Hauteur max. de refoulement (kPa/m): _____

Hauteur de refoulement de consigne (kPa/m): _____

Attention:
Pour toutes les pompes qui sont configurées avant l'expédition, le délai de livraison ne s'applique qu'à partir de la réception de la feuille de configuration signée chez Biral SA, dans la Maison Biral SA (CH). Des modifications ultérieures de configuration ne peuvent être entreprises que par le service Biral.

Lieu/Date: _____

Signature: _____

---

[2] Régulation avec régulateur externe

(fourni par le client)
Le client doit avoir la possibilité* de régulation

réglage à la livraison: **2, P, V, X (0,37–7,5 kW)**
2, P, V, X, Y (11–22 kW)

Réglage de la consigne, bornes 4-6

- ☐ [P] avec signal de consigne externe 0 .. 10 V
- ☐ [Q] avec signal de consigne externe 0 .. 20 mA
- ☐ [R] avec signal de consigne externe 4 .. 20 mA

Fonction entrée numérique, bornes 1+3

- ☐ [U] Vitesse minimale (par ex. réduction nocturne)
- ☐ [V] Vitesse maximale
- ☐ [W] Quittance d'alarme
(Touche reset montée par le client sur l'installation, sans potentiel)

jusqu'à 7,5 kW: Fonction contact de relais, C-NO-NC
Relais 1: **Ouverture: C-NC; Fermeture: C-NO**

- ☐ [X] Message de dérangement: Le contact ferme si la pompe est sous tension et si un dérangement apparaît.
- ☐ [Y] Prêt: Le contact ferme si la pompe est sous tension et s'il n'y a pas de dérangement.
- ☐ [Z] Marche: Le contact ferme si le moteur tourne.

en outre uniquement pour 11-22 kW:
Fonction contact de relais, C-NO-NC
Relais 2: **Ouverture: C-NC; Fermeture: C-NO**

- ☐ [X] Défaut
- ☐ [Y] Prêt
- ☐ [Z] Fonctionnement

- ☐ [S] Lubrifier (voir notice d'utilisation 5.5.1)
- ☐ [T] Avertissement (voir notice d'utilisation 5.5.1)

Quittance d'alarme par ouverture du contact Start, bornes 2-3
Stop + Alarme en cas de défaut de valeur de consigne
Stop + Alarme en cas de défaut de capteur
(seulement pour signal 20 mA)

Un seul réglage possible par champ

---

[1] Régulation avec régulateur PI interne de la pompe

La pompe se règle toute seule
réglage à la livraison: **1, A, F, M, V, X (0,37–7,5 kW)**
1, A, F, M, V, X, Y (11–22 kW)

Pour utilisations en CVC:
Réglage en cas d'expédition **avec** transmetteur de pression différentielle livré séparément): **1, A, M, N, V, X (0,37-7,5 kW)**
1, A, M, N, V, X, Y (11-22 kW)

Réglage en cas d'expédition **sans** transmetteur de pression différentielle: **1, A, –, O, V, X (0,37-7,5 kW)**
1, A, –, O, V, X, Y (11-22 kW)

Réglage de la consigne, bornes 4-6

- ☐ [A] avec touches de commande
- ☐ [C] avec signal de consigne externe 0 .. 10 V
- ☐ [D] avec signal de consigne externe 0 .. 20 mA
- ☐ [E] avec signal de consigne externe 4 .. 20 mA

Mesure de valeur actuelle, bornes 7-8

- ☐ [F] transmetteur intégré de pression 4 .. 20 mA
- ☐ [G] Avec transmetteur de pression différentielle (livré séparément)
- ☐ [H] avec signal de valeur actuelle externe 0 .. 10 V
- ☐ [I] avec signal de valeur actuelle externe 0 .. 20 mA
- ☐ [K] avec signal de valeur actuelle externe 4 .. 20 mA

Régulation avec régulateur PI interne de la pompe

- ☐ [L] Proportionnel direct (voir diagramme de la pompe) uniquement pour pompes 3×400 V
- ☐ [M] Constant direct (voir diagramme de la pompe)
- ☐ [O] Vitesse constante

Fonction entrée numérique, bornes 1+3

- ☐ [U] Vitesse minimale (par ex. réduction nocturne)
- ☐ [V] Vitesse maximale
- ☐ [W] Quittance d'alarme
(Touche reset montée par le client sur l'installation, sans potentiel

jusqu'à 7,5 kW: Fonction contact de relais, C-NO-NC
Relais 1: **Ouverture: C-NC; Fermeture: C-NO**

- ☐ [X] Message de dérangement: Le contact ferme si la pompe est sous tension et si un dérangement apparaît.
- ☐ [Y] Prêt: Le contact ferme si la pompe est sous tension et s'il n'y a pas de dérangement.
- ☐ [Z] Marche: Le contact ferme si le moteur tourne.

en outre uniquement pour 11-22 kW:
Fonction contact de relais, C-NO-NC
Relais 2: **Ouverture: C-NC; Fermeture: C-NO**

- ☐ [X] Défaut
- ☐ [Y] Prêt
- ☐ [Z] Fonctionnement

- ☐ [S] Lubrifier (voir notice d'utilisation 5.5.1)
- ☐ [T] Avertissement (voir notice d'utilisation 5.5.1)

Quittance d'alarme par ouverture du contact Start, bornes 2-3
Stop + Alarme en cas de défaut de valeur de consigne
Stop + Alarme en cas de défaut de capteur
(seulement pour signal 20 mA)

Un seul réglage possible par champ

Contents

1.	**Safety information**	Page 38
1.1	General remarks	38
1.2	Identification of notices	38
1.3	Staff qualification and training	38
1.4	Risks in the event of non-compliance with the safety information	38
1.5	Safety-conscious work	38
1.6	Safety information for the operator/operating personnel	38
1.7	Safety information for installation, maintenance and inspections	38
1.8	Unauthorised reconstruction and production of spares	38
1.9	Improper operating methods	38
2.	**Transportation**	38
3.	**General**	39
4.	**Installation**	39
5.	**Electrical connection**	40
5.1	Single-phase pumps	40
5.1.1	Mains switch	40
5.1.2	Protection against electric shocks – indirect contact	40
5.1.3	Additional protection	40
5.1.4	Motor protection	40
5.1.5	Overvoltage protection	40
5.1.6	Supply voltage	40
5.1.7	Switching the pump on and off	40
5.2	Three-phase pumps up to 7,5 kW	41
5.2.1	Mains switch	41
5.2.2	Protection against electric shocks – indirect contact	41
5.2.3	Additional protection	41
5.2.4	Motor protection	41
5.2.5	Overvoltage protection	41
5.2.6	Supply voltage	41
5.2.7	Start/stop of pump	42
5.3	Remaining connections	42
5.4	Three-phase pumps 11 to 22 kW	43
5.4.1	Mains switch	43
5.4.2	Protection against electric shocks – indirect contact	43
5.4.3	Additional protection	43
5.4.4	Motor protection	43
5.4.5	Overvoltage protection	43
5.4.6	Supply voltage	43
5.5	Acitvate signal relay	44
5.5.1	Warning	44
5.5.2	Relubricate	44
5.6	Emergency operation	44
5.7	Signal cables	45
6.	**Setting the pump**	46
6.1	Pumps without factory-fitted sensor	46
6.2	Pumps with pressure sensor	46
6.3	Factory setting	46
7.	**Setting by means of control panel**	47
7.1	Setpont setting	47
7.1.1	Pump in regulated operation	47
7.1.2	Pump in unregulated operation	47
7.2	Setting to MAX-characteristic operation	47
7.3	Setting to MIN-characteristic operation	47
7.4	Start/stop of pump	47
8.	**External switching commands**	48
8.1	Input for external ON/OFF	48
9.	**BUS signal**	48
10.	**Indicator lights and signal relay**	49
11.	**Insulation resistance test**	50
12.	**Technical data**	50
13.	**Re-lubrication of motor bearings**	52
14.	**Disposal**	52
15.	**Configuration**	53

1. Safety information

1.1 General remarks
These installation and operating instructions contain items of information of fundamental importance which must be taken into account during assembly, operation and maintenance. They should therefore be read without fail before installation and commissioning by the fitter and also the responsible specialist staff/operator. They must always be available for consultation at the workplace.
Not only are the general safety hints included in this «Safety information» section to be observed, but also the special items concerning safety included in the other sections.

1.2 Identification of notices

The safety information contained in these installation and operating instructions, non-compliance with which can endanger people's safety, are specially marked with the general danger symbol «Safety sign according to DIN 4844-W9».

This symbol is a warning of dangerous electric voltage.
«Safety sign according to DIN 4844-W8».

Warning ***You will find this symbol in the case of safety information, non-compliance with which can endanger the machine and its functions.***

Note ***This provides suggestions or comments to simplify work and ensure reliable operation.***

Information signs mounted directly on the machinery, such as, for example
– arrow indicating direction of rotation
– symbols for fluid connections
must be obeyed without fail and be kept in a fully legible state.

1.3 Staff qualification and training
The staff deployed for assembly, operating, maintenance and inspection tasks must show that they have the appropriate qualifications for such work. The field of responsibility, competence and supervision of the staff must be stipulated exactly by the plant operator.

1.4 Risks in the event of non-compliance with the safety information
Non-compliance with the safety information can endanger persons and also the plant and the environment. Non-compliance with the safety information can lead to the loss of claims for damages of any kind.
For example, non-compliance may result in the following risks:

– failure of important functions in the plant
– failure of prescribed methods for servicing and maintenance
- danger to persons through electrical and mechanical causes

1.5 Safety-conscious work
The safety information contained in these installation and operating instructions, the existing national regulations for the prevention of accidents, as well as any internal working, operating and safety regulations stipulated by the plant operator must be observed.

1.6 Safety information for the plant operator/operating personnel
Any risks from electric power must be eliminated (For details see, for example, the regulations published by NIN (CENELEC), the I.E.E. and local energy supplièrs).

1.7 Safety information for installation, maintenance and inspections
The plant operator has to ensure that all installation, maintenance and inspections are carried out by authorised and qualified specialist personnel who have informed themselves adequately about the requirements by a thorough study of the installation and operating instructions.
Basically, any work on the plant should only be carried out when it is at a standstill and not carrying any electrical current.
Directly after completion of the work, all safety and protective installations must be mounted or activated again.
Before re-commissioning, the points listed in the section *«Electrical connection»* must be observed.

1.8 Unauthorised conversion and production of spares
Conversion of or changes to pumps are only permissible after consultation with the manufacturer. Genuine spare parts and accessories authorised by the manufacturer serve the cause of safety.
The use of other parts can cancel any liability for the resultant consequences.

1.9 Improper operating methods
The operating reliability of the pumps supplied is only guaranteed with appropriate application of the section *«Intended application»* of the Installation and Operating Instructions. The limit values given in the technical data must not be exceeded on any account.

2. Transportation

The pump is supplied on a Euro-pallet or throw-away pallet with the appropriate packaging. When transporting, care has to be taken with the load carrying vehicle (lift truck, crane) and to ensure that the equipment stands steady.
The transportation dimensions and weights are to be found in the technical data.
General accident prevention regulations must be observed!

The threads fitted on large pump motors in the stator housing (for the lifting lugs) are inadequately dimensioned to lift up the entire pump, e.g. using the crane or hoist.

Depending on the size of the HP or HPC, the pumps must be lifted using belts or equivalent lifting equipment – with the help of the lifting lugs mounted on the pump head or motor flange, if available.

Warning ***The equipment must be protected from moisture and frost. Electronic components must not be exposed to any temperatures outside of the –10 °C … +50 °C range during transportation and storage.***

For the benefit of the environment ...

You will quite certainly appreciate that it is not possible to dispense with the transport packing.
Please also help to protect our environment and dispose of or recycle the used materials in accordance with regulations.

3. General

Biral HP-E/HPC-E pumps are identical to HP/HPC pumps, except that their motors are equipped with an integrated frequency converter that is connected to single-phase or three-phase power networks.
The operating instructions for the HP/HPC pumps 08 0061.2130 are an integral component of the delivery package.
The technical data, and installation and general instructions, are also valid for HP-E/HPC-E pumps, unless otherwise specifically indicated in this operating instruction manual.

Pumps without factory-fitted sensor:
The pumps have a built-in PI controller and can be connected to an external sensor enabling control of for instance pressure, differential pressure, temperature, differential temperature or flow in the system in which the pumps are installed.
The pumps have been set to controlled operation, i.e. the pump performance can be set according to the demand.

Pumps with differential pressure sensor:
The pumps incorporate a PI controller and a differential pressure sensor enabling control of the pump discharge pressure.
The pumps can be set to regulated- or unregulated-operation mode.
The pumps are typically used as pressure booster pumps in systems with variable demands.
The desired setpoint can be set directly on the pump control panel or via an input for external setpoint signal.

The pump incorporates
– inputs for external potential-free contacts for start/stop and digital function.
  The digital function enables external setting of max. curve, min. curve, external fault function or flow switch.
– an output for a potential-free fault, operating or ready signal.
– an input for bus communication.
  Via the bus communication input, the pump can be controlled and monitored by a building management system or another external control system.

4. Installation

The following points must be observed to ensure adequate cooling of the motor and electronics:
– The pump must be fitted to ensure sufficient cooling.
– The temperature of the cooling air must not exceed 40°C.
– The cooling fins and fan blades must be kept clean.
  Motors operated out of doors must have suitable screening to prevent formation of condensation on electronic equipment, fig. 1.

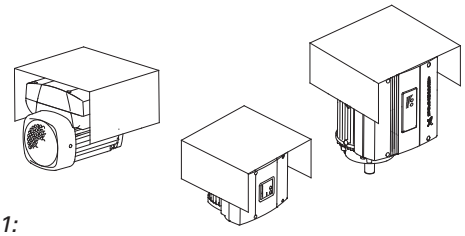


Fig. 1:
Examples of covers

For further installation, see installation and operating instructions for the standard pump.

5. Electrical connection

5.1 Single-phase pumps

Caution ***The user or installer is responsible for fitting the correct earthing and correct protection to comply with the valid national and local standards. All operations must be performed by technical personnel.***

The supply voltage to the pump must be switched off at least 5 mins. before working on the terminal box of the pump.

5.1.1 Mains switch

Fuses for the pump must be provided by the operator and the pump connected to an external multi-pole mains switch. The switch must have a contact opening of at least 3 mm per pole in accordance with IEC 364.

5.1.2 Protection against electric shocks – indirect contact

The pump must be earthed and protected against indirect contact in accordance with the national regulations.

Protective conductors must be coloured yellow/green (PE) or yellow/green/blue (PEN).

Leakage current

Motor size [kW]	Leakage current [mA]
0,37 bis 1,1	< 3,5

5.1.3 Additional protection

If fault current protective switches are used for protection owing to the type of mains or requirement of the power supply company, fault current protective switches must be used:
- which also respond according to DIN VDE 0664 to pulsating DC fault currents (pulse current sensitive version),
- which take account of the charging current pulse to earth when the mains supply is switched on,
- which are suitable for the leakage current of the pump.

If pulsed fault currents are produced owing to transient (short-term) mains overvoltages and uneven phase loading when switching on, FI protective switches with short delay (VSK) should be recommended. The switches must be designated with the symbol shown.

FI

Note ***For the choice of FI protective switch the total leakage current of all electrical equipment in the system must be considered.***

5.1.4 Motor protection

The pump requires no external motor protection.
It is protected both against slowly developing overload as well as blockage (IEC 34-11: TP 211).

5.1.5 Overvoltage protection

The pump is protected against overvoltages by means of the varistors connected between phase-zero and phase-earth.

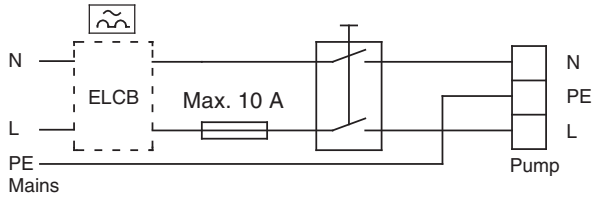
5.1.6 Supply voltage

1× 220–240 V, 50 Hz, PE.

Recommended fuse sizes
Motor sizes from 0,75 to 1,5 kW: max. 10 A

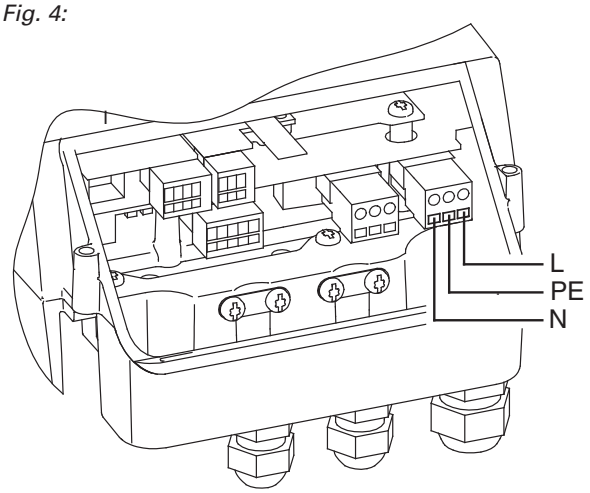
It must be ensured that the electrical data specified on the rating plate correspond with the existing power supply.
The conductors in the pump terminal box should be kept as short as possible. With the exception of the protective conductor, which must be sufficiently long so that it is the last to be disconnected from the screw connector if the cable is accidentally pulled out.
Fig. 3 shows an example of a pump connected to the mains with mains switch, preliminary fuses and additional protection.

Fig. 3:



The mains connection is shown in fig. 4.

Fig. 4:



5.1.7 Switching the pump on and off

Caution ***The pump must only be switched on and off three or four times per hour from the mains supply.***

If the pump is switched on/off more frequently, the input for external ON/OFF should be used to switch the pump. When switched on from the mains the pump only starts after 10 secs.

5.2 Electrical connection
Three-phase pumps up to 7.5 kW

Caution ***The user or installer is responsible for fitting the correct earthing and correct protection to comply with the valid national and local standards. All operations must be performed by technical personnel.***

The supply voltage to the pump must be switched off at least 5 mins. before working on the terminal box of the pump.

5.2.1 Mains switch
Fuses for the pump must be provided by the operator and the pump connected to an external multi-pole mains switch. The switch must have a contact opening of at least 3 mm per pole in accordance with IEC 364.

5.2.2 Protection against electric shocks – indirect contact

The pump must be earthed and protected against indirect contact in accordance with the national regulations.

Protective conductors must be coloured yellow/green (PE) or yellow/green/blue (PEN).

Caution ***Since motors from 4 kW to 7.5 kW have a leakage current over 3.5 mA owing to their design, these motors must be connected to highly reliable and robust earth connections.***

The leakage current for the individual motor sizes can be seen in the following table.

Leakage current

Motor size [kW]	Leakage current [mA]
1,0 to 3,0	< 3,5
4,0 to 5,5	< 5
7,5	< 10

The leakage currents are measured according to EN 60 355-1.

The pump must be installed stationary and permanently. It must also be connected to the supply voltage via an industrial plug (CEE). The plug must comply with the requirements specified in EN 60 309 or IEC 309.
– The earth connection must be provided as double protective conductor.

5.2.3 Additional protection
If fault current protective switches are used for protection owing to the type of mains or requirement of the power supply company, fault current protective switches must be used:
– which also respond according to DIN VDE 0664 to pulsating DC fault currents and smooth DC fault currents (version sensitive to all currents),
– which take account of the charging current pulse to earth when the mains supply is switched on,
– which are suitable for the leakage current of the pump.

If pulsed fault currents are produced owing to transient (short-term) mains overvoltages and uneven phase loading when switching on, FI protective switches with short delay (VSK) should be recommended.
The switches must be designated with the symbol shown.

Note ***For the choice of FI protective switch the total leakage current of all e lectrical equipment in the system must be considered.***

5.2.4 Motor protection
The pump requires no external motor protection.
It is protected both against slowly developing overload as well as blockage (IEC 34-11: TP 211).

5.2.5 Overvoltage protection
The pump is protected against overvoltages by means of the varistors connected between the phases and between phases and earth.

5.2.6 Supply voltage
3×400 V, 50 Hz, PE.

Recommended fuse sizes
See «12. Technical data»

It must be ensured that the electrical data specified on the rating plate correspond with the existing power supply.
The conductors in the pump terminal box should be kept as short as possible. With the exception of the protective conductor, which must be sufficiently long so that it is the last to be disconnected from the screw connector if the cable is accidentally pulled out.
Fig. 5 shows an example of a pump connected to the mains with mains switch, preliminary fuses and additional protection.

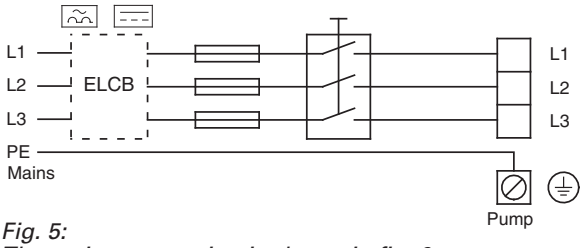


Fig. 5:
The mains connection is shown in fig. 6

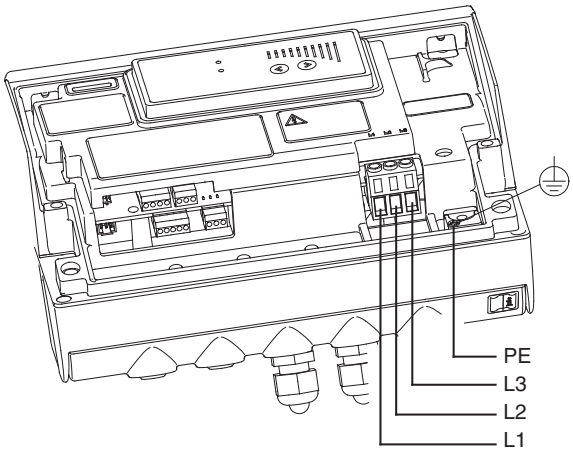


Fig. 6:
Mains connection

If the supply cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer, the manufacturer's service partner or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.

5.2.7 Start/stop of pump

Caution ***The pump must only be switched on and off three or four times per hour from the mains supply.***

If the pump is switched on/off more frequently, the input for external ON/OFF should be used to switch the pump. When switched on from the mains the pump only starts after 10 secs.

5.3 Remaining connections

Connection of the external electrically isolated contacts for external ON/OFF and digital function, external reference signal, sensor signal and fault indication signal is shown in figs. 7.

Note ***If no external ON/OFF switch is connected, terminals 2 and 3 should be bypassed with a short lead.***

For safety reasons the conductors of the following connection groups must be mutually separated by additional insulation throughout their length:

1. **Inputs** (external ON/OFF, digital function, bus, reference value and sensor signals, terminals 1-9, and bus connection, terminals A, Y, B).
   All inputs (group 1) are separated by additional insulation from the parts connected to the mains and are electrically isolated from other circuits.
   The supply voltage to all control terminals is protection low voltage (PELV). This ensures protection against electric shock.

2. **Output** (fault indication relay, terminals NC, NO, C).
   The output (group 2) is electrically isolated from other circuits. Therefore mains voltage as well as protection low voltage can be connected via this electrically isolated output if necessary.

3. **Supply voltage** (terminals L1, L2, L3).
   An electrically reliable separation must comply with the requirements for additional insulation with associated leakage and air paths according to EN 50 178.

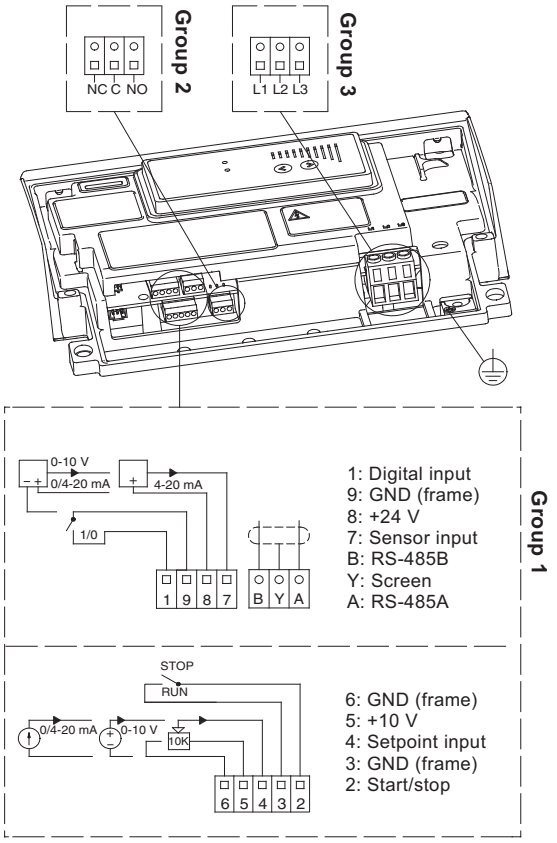


Fig. 7:
Connection teminals

5.4 Electrical connection
Three-phase pumps 11 to 22 kW

Caution ***The user or installer is responsible for fitting the correct earthing and correct protection to comply with the valid national and local standards. All operations must be performed by technical personnel.***

The supply voltage to the pump must be switched off at least 5 mins. before working on the terminal box of the pump. The lid of the terminal box should be properly mounted according to its electrical connection and prior to start-up.

5.4.1 Mains switch
Fuses for the pump must be provided by the operator and the pump connected to an external multi-pole mains switch. The switch must have a contact opening of at least 3 mm per pole in accordance with IEC 364.

5.4.2 Protection against electric shocks – indirect contact

The pump must be earthed and protected against indirect contact in accordance with the national regulations.

Protective conductors must be coloured yellow/green (PE) or yellow/green/blue (PEN).

Caution ***Since motors from 4 kW to 7.5 kW have a leakage current over 3.5 mA owing to their design, these motors must be connected to highly reliable and robust earth connections.***

The leakage current for the individual motor sizes can be seen in the following table.

Leakage current

Motor size [kW]	Leakage current [mA]
11 to 22	> 10

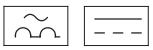
The leakage currents are measured according to EN 60 355-1.

The pump must be installed stationary and permanently. It must also be connected to the supply voltage via an industrial plug (CEE). The plug must comply with the requirements specified in EN 60 309 or IEC 309.
– The earth connection must be provided as double protective conductor.

5.4.3 Additional protection
If fault current protective switches are used for protection owing to the type of mains or requirement of the power supply company, fault current protective switches must be used:
– which also respond according to DIN VDE 0664 to pulsating DC fault currents and smooth DC fault currents (version sensitive to all currents),
– which take account of the charging current pulse to earth when the mains supply is switched on,
– which are suitable for the leakage current of the pump.

If pulsed fault currents are produced owing to transient (short-term) mains overvoltages and uneven phase loading when switching on, FI protective switches with short delay (VSK) should be recommended.

The switches must be designated with the symbol shown.



Note ***For the choice of FI protective switch the total leakage current of all e lectrical equipment in the system must be considered.***

5.4.4 Motor protection
The pump requires no external motor protection.
It is protected both against slowly developing overload as well as blockage (IEC 34-11: TP 211).

5.4.5 Overvoltage protection
The pump is protected against overvoltages by means of the varistors connected between the phases and between phases and earth.

5.4.6 Supply voltage
3×400 V, 50 Hz, PE.

Recommended fuse sizes
See «12. Technical data»

It must be ensured that the electrical data specified on the rating plate correspond with the existing power supply.
The conductors in the pump terminal box should be kept as short as possible. With the exception of the protective conductor, which must be sufficiently long so that it is the last to be disconnected from the screw connector if the cable is accidentally pulled out.
Fig. 5 shows an example of a pump connected to the mains with mains switch, preliminary fuses and additional protection.

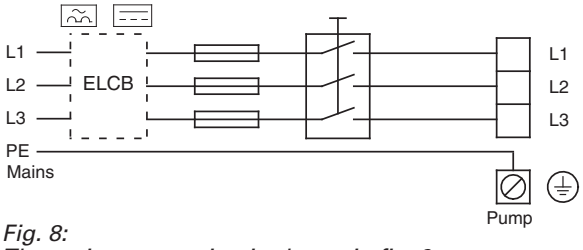


Fig. 8:
The mains connection is shown in fig. 9

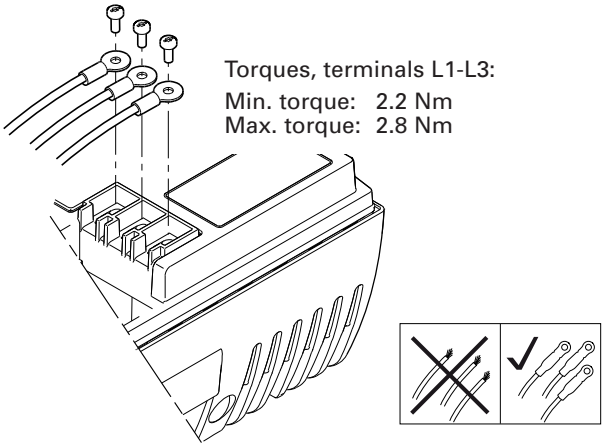


Fig. 9:
Mains connection

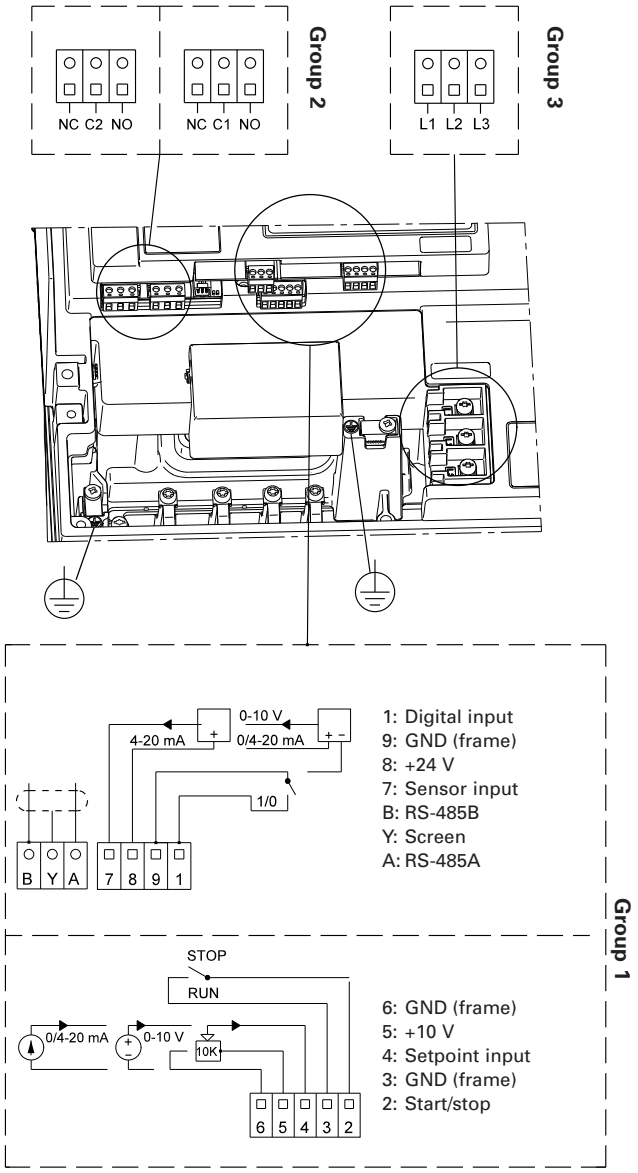


Fig. 10:
Connection terminals over 11 kW

5.5 Acitvate signal relay
Pumps of 0,37–7,5kW have one signal relay.
The factory setting of the relay will be Fault.
Pumps of 11–22 kW have two signal relays.
Signal relay 1 is factory set to Fault
and signal relay 2 to Ready.

These settings can be changed; therefor please refer to the Configuration sheet (Kap. 15) fill it in accordingly and supply with the order.

Following operating situations can be activated:

0,37–7,5 kW	11–22 kW
– ***Fault***	– ***Fault***
– Ready	– ***Ready***
– Operation	– Operation
	– Warning
	– Relubricate

5.5.1 Warning (11–22 kW)
Posible causes
– Sensor signal outside singal range
– Replace motor bearings
– Replace varistor
The warning indication will disappear automatically once the fault has been remedied

5.5.2 Relubricate
Purpose and benefits
The purpose of this function is to give an indication to the user when it is time to relubricate or replace te motor bearings. This is important information for maintenance planning.

The main benefits are these:
– the bearing can be relubricated at the right time according to the manufacturer's recommendations (see 13.)
– maximum life of the motor bearings is obtained
– maintenance intervals are determined by the pump itself
– no worn-down or damaged bearings, and consequently no costly down-time, due to overseen maintenance.

General description
When the bearing monitoring function determines that it is time to relubricate the bearings, the user will receive a warning via R100, PC Tool E-products, bus or relay.
When the bearings have been relubricated a certain number of times, the warning function will inform the user to replace the bearings.
The number of relubrications before bearing replacement it set up by the producer.

Technical description
The calculation of relubrication intervals is based on motor revolutions.
This is a standard feature of the 11-22 kW basic controller and no special functional module is required.

5.6 Emergency operation (only 11-22 kW)

Warning
Never make any connections in the pump terminal box unless all electric supply circuits have been switched off for at least 5 minutes.
Note for instance that the signal relay may be connected to an external supply which is still connected when the mains supply is disconnected.

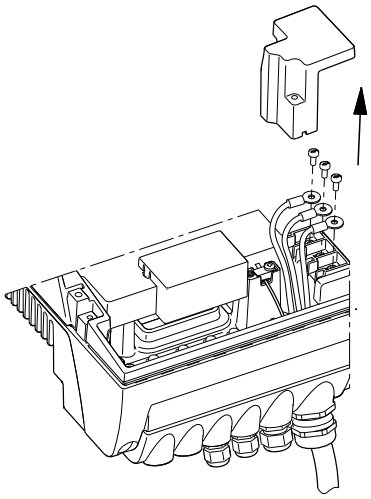
If the pump is stopped and you cannot start the pump immediately after normal remedies, the reason could be a faulty frequency converter. If this is the case it is possible to maintain emergency operation of the pump.

Before change over to emergency operation
we recommend you to:
– check that the mains supply is OK
– check that control signals are working (start/stop signals)
– check that all alarms are reset
– make a resistance test on the motor windings (disconnect the motor conductors from the terminal box)

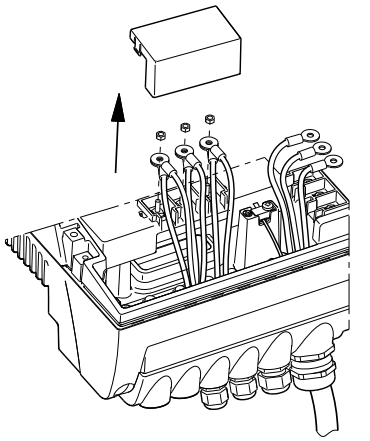
If the pump remains stopped it is possible that the frequency converter is faulty.

To establish emergency operation proceed as follows:

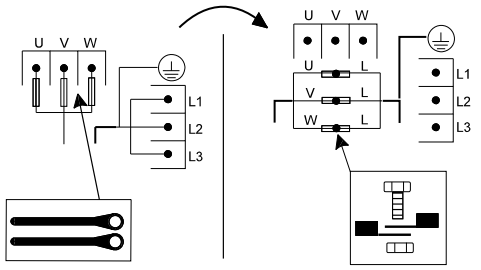
1. Disconnect the three mains conductors, L1, L2, L3, from the terminal box, but leave the protective earth conductor(s) in position on the PE terminal(s).



2. Disconnect the motor supply conductors, U/W1, V/U1, W/V1, from the terminal box.

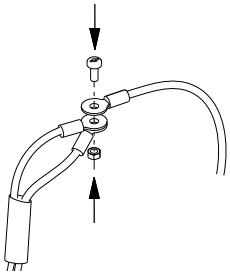


3. Connect the conductors as shown in fig.

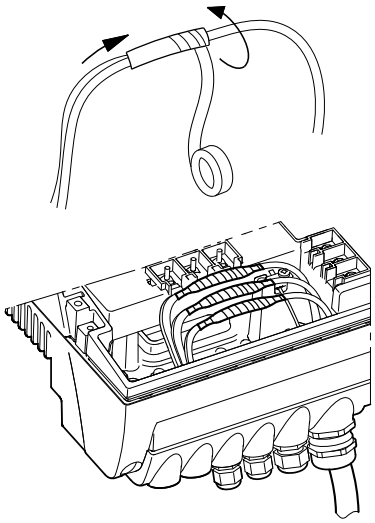


How to switch an E-pump from normal operation to emergency operation

Use the screws from the mains terminals and the nuts from the motor terminals.



4. Insulate the three conductors from each other by means of insulating tape or the like.



Warning
Do not bypass the frequency converter by connecting the mains conductors to the U, V and W terminals. This may cause hazardous situations for personnel as the high voltage potential of the mains may be transferred to touchable components in the terminal box.

Caution ***Check the direction of rotation when starting up after switching to emergency operation.***

5.7 Signal cables

– The cables for the external ON/OFF switch, digital input and reference value and sensor signals must be screened. The cables must have a cross-section of min. 0.5 mm² and max. 1.5 mm².
– The cable screens must be connected at both ends to the earth connection of the pump. A good earth connection must be ensured for the cable screens. The screens must be laid as closely as possible to the connecting terminals, fig. 11.

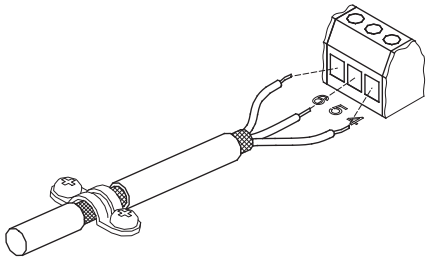


Fig. 11:

– The screws of the earth connection must always be fully tightened, regardless of whether a cable is fitted or not.
– The conductors in the pump terminal boxes should be kept as short as possible.

Screened 2-wire cable must be used for the bus connection. The screen should be connected to terminal Y at both ends, fig. 12.

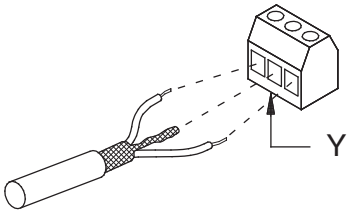


Fig. 12:

6. Setting the pump

6.1 Pumps without factory-fitted sensor
The pumps have been factory-set to **uncontrolled** operation.
In uncontrolled-operation mode, the pump will operate according to the constant curve set, fig. 13.

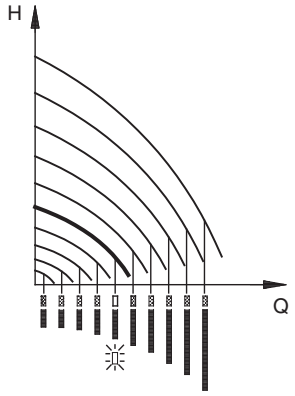


Fig. 13:
Pump in uncontrolled-operation mode

6.2 Pumps with pressure sensor
The pump can be set to two control modes, i.e. controlled and uncontrolled operation, fig. 14.
In controlled-operation mode, the pump will adjust its performance to the desired setpoint for the control parameter (pump discharge pressure).

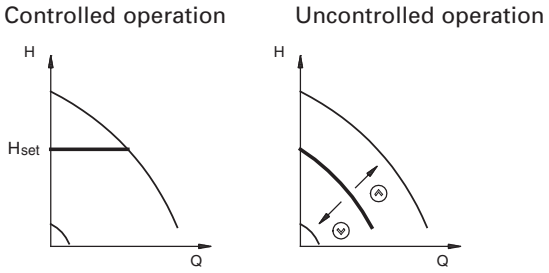


Fig. 14:
Pump in controlled-operation mode (pressure control) and in uncontrolled-operation mode

In addition to normal operation (controlled or uncontrolled operation), the following operating modes can be selected, **Stop, Min. or Max.,** fig. 15.

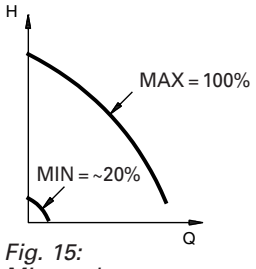


Fig. 15:
Min. and max. curves

The max. curve can for instance be used in connection with the venting procedure during installation.
The min. curve can be used in periods in which a minimum flow is required.
The operating modes (Stop, Normal, Min., Max.) can all be set on the pump control panel.
If the electricity supply to the pump is disconnected, the pump setting will be stored.

Caution ***Pump internal voltage!***
Use only electrically isolated contact.
The pump only recognises the control or digital input status.

6.3 Factory setting
Pumps without factory-fitted sensor:
The pumps have been factory-set to uncontrolled operation. The setpoint value corresponds to 100% of the maximum pump performance (see data sheet for the pump).

Pumps with pressure sensor:
The pumps have been factory-set to controlled operation. The setpoint value corresponds to 100% of the sensor measuring range.

7. Setting by means of control panel

At high system temperatures, the pump may be so hot that only the buttons should be touched to avoid burns.

The pump control panel, fig. 19 or 20, incorporates the following:
• Buttons, ⊙ and ⊙, for setpoint setting.
• Light fields, yellow, for indication of setpoint.
• Indicator lights, green (operation) and red (fault).

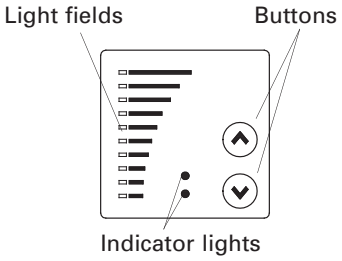


Fig. 19:
Control panel for single-phase pumps

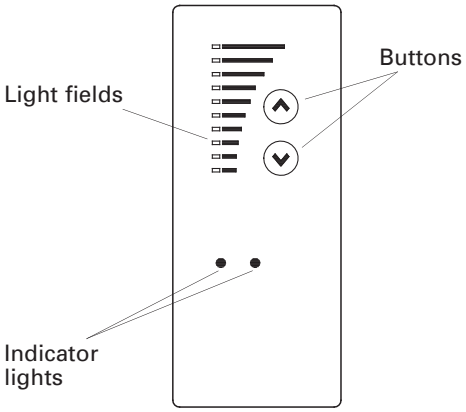


Fig. 20:
Control panel for three-phase pumps,

7.1 Setpoint setting
The desired setpoint is set by pressing the button ⊙ or ⊙.
The light fields on the control panel will indicate the set-point set.
See examples in sections 7.1.1 and 7.1.2.

7.1.1 Pump in regulated operation (pressure control)
Example:
Figure 21 shows that the light fields 5 and 6 are activated, indicating a desired setpoint of 3 bar.
The setting range is equal to the sensor measuring range (see sensor nameplate).

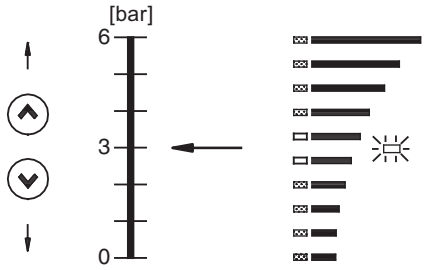


Fig. 21:
Setpoint set to 3 bar, pressure-control mode

7.1.2 Pump in unregulated operation
Example:
In unregulated-operation mode, the pump performance is set within the range from min. to max. curve, fig. 22.

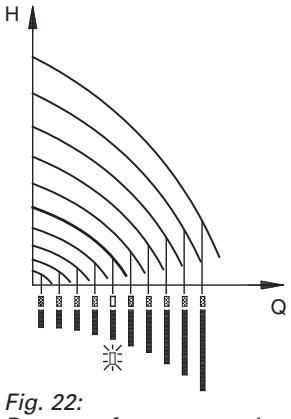


Fig. 22:
Pump performance setting, unregulated-operation mode

7.2 Setting to MAX-characteristic operation
Press ⊙ continuously to change to the MAX-characteristic of the pump (top light field flashes). When the top light field is on, ⊙ must be pressed for 3 seconds before the light field starts flashing.

To return to unregulated or regulated operation, press ⊙ continuously until the desired setpoint is indicated.

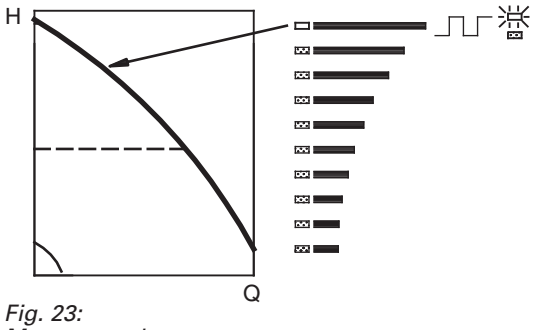


Fig. 23:
Max. curve duty

7.3 Setting to MIN-characteristic operation
Press ⊙ continuously to change to MIN-characteristic of the pump (bottom light field flashes). When the bottom light field is on, ⊙ must be pressed for 3 seconds before the light field starts flashing.
To return to unregulated or regulated operation, press ⊙ continuously until the desired setpoint is indicated.

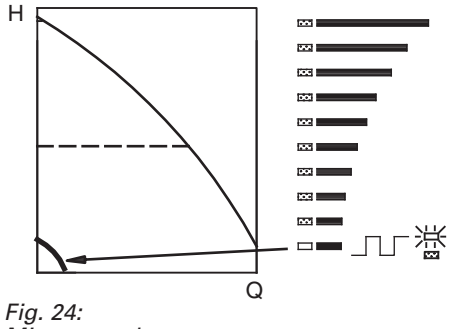


Fig. 24:
Min. curve duty

7.4 Start/stop of pump
Stop the pump by continuously pressing ⊙ until none of the light fields are activated and the green indicator light flashes.
Start the pump by continuously pressing ⊙ until the desired setpoint is indicated.

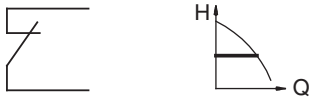
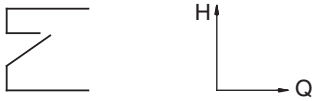
8. External switching commands

The pump has inputs for the following external switching commands:
– External ON/OFF
– Digital function

8.1 Input for external ON/OFF

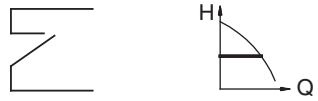
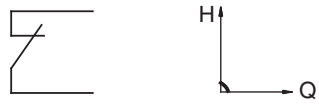
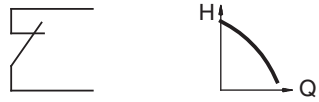
Function diagram: input for external ON/OFF

External ON/OFF (terminals 2 and 3)

	Normal operation
	Stop

Function diagram: input for digital function:

Digital function
(terminals 1 and 9 – single-phase pumps)
(terminals 1 and 3 – three-phase pumps)

	Normal operation
	MIN characteristic curve
	MAX characteristic curve

9. BUS signal

The pump provides serial communication via an RS-485 interface. Communication is according to the GENIbus protocol, and permits connection to a GLT or similar system. (Possible types of control on request)
With the BUS signal it is possible to set pump operating parameters such as reference value, mode of operation, etc. from a remote point. At the same time the pump can supply status information via the BUS for important parameters, such as actual value of control parameter, power consumption, fault indications, etc.

10. Indicator lights and signal relay

The pump provides an electrically isolated indication output via an internal relay. Only one form of indication is always possible.

Fault indication output
Electrically isolated changeover contact
Max. contact load: 250 VAC, 2 A.
Min. contact load: 5 VDC, 1 mA.
Screened cable: 0,5 –2,5 mm².
Max. cable length: 500 m.

A fault indication is given for the following causes:
– Motor temperature too high
– Undervoltage
– Overvoltage
– Phase failure
– Mains fault
– Too many restart operations (following fault)
– Too high leakage current
– Overload
– Sensor signal outside signal range (only for 4-20 mA)
– Reference value signal outside signal range (only for 4-20 mA)
– Other fault

The operating condition of the pump is indicated by the green and red indicator lights on the pump control panel, fig. 25.

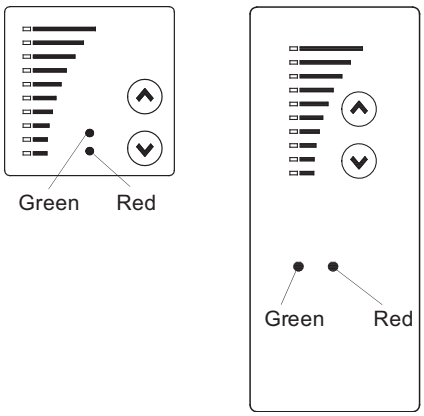


Fig. 25:
Indicator lights on control panels of single- and threephase pumps

The functions of the two indicator lights and the signal relay are as shown in the following table:

Indicator lights		**Signal relay activitated during**				
Fault (red)	**Operation (green)**	**Fault/ Alarm, Warning and Relubricate**	**Operation**	**Ready**	**Pump running**	**Description**
Off	Off	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The electricity supply has been switched off.
Off	Perma-nently on	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The pump is operating.
Off	Perma-nently on	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The pump is stopped by the stop function.
Off	Flashing	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The pump has been set to stop.
Perma-nently on	Off	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The pump has stopped because of a *Fault/Alarm* or is running with a *Warning* or *Relubricate* indication. If the pump was stopped, restarting will be attempted (it may be necessary to restart the pump by resetting the *Fault* indication). If the cause is «external fault», the pump must be restarted manually by resetting the *Fault* indication.
Perma-nently on	Perma-nently on	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The pump is operating, but it has or has had a *Fault/Alarm* allowing the pump to continue operation or it is operating with a *Warning* or *Relubricate* indication. If the cause is «sensor signal outside signal range», the pump will continue operating according to the max. curve and the fault indication cannot be reset until the signal is inside the signal range. If the cause is «setpoint signal outside signal range», the pump will continue operating according to the min. curve and the fault indication cannot be reset until the signal is inside the signal range.
Perma-nently on	Flashing	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	The pump has been set to stop, but it has been stopped because of a Fault.

11. Insulation resistance test

Note: ***Insulation resistance testing of an installation incorporating E-pumps is not allowed, as the built-in electronics may be damaged.***

12. Technical data

	1~ pump motors 0,37 … 1,1 kW	**3~ pump motors 1,1 … 7,5 kW**	**3~ pump motors Motoren 11 … 22 kW**
Protection class to IEC 34-5	IP 55	IP 55	IP 55
Insulating material class (winding) IEC 85	F	F	F
Ambient temperature – Operation	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C
– Storage/transport	–30 … +60 °C	–30 … +60 °C	–25 … +70 °C
– Relative humidity	max. 95 %	max. 95 %	max. 95 %
Supply voltage	1× 200-240 V 50 Hz, PE Cable: 0,5-1,5 mm² See rating plate	3× 380-480 V 50 Hz, PE Cable: 6-10 mm² See rating plate	3× 380-415 V 50 Hz, PE Cable: 10 mm² See rating plate
Recommended fuse: normal, slow-acting or quick-acting	max. 10 A	Motor sizes from 0,75 to 5,5 kW: max. 16 A Motor size 7,5 kW: max. 32 A	Motor size 11 kW: max. 26 A Motor size 15 kW: max. 36 A Motor size 18,5 kW: max. 43 A Motor size 22 kW: max. 51 A
Leakage current measured to EN 60355-1	Motor size: 0,37 to 1,1 kW Supply voltage < 230 V: < 3,5 mA Motor size: 0,75 to 3,0 kW	Supply voltage < 460 V: < 5 mA Motor size: 4,0 to 5,5 kW: < 5 mA Motor size: 7,5 kW: < 10 mA	Leakage current to earth > 10 mA
ON/OFF terminal 3/2	External potential-free ON/OFF switch. Voltage: 5 VDC Current: < 5 mA Screened cable: 0,5-1,5 mm²	External potential-free ON/OFF switch. Voltage: 5 VDC Current: < 5 mA Screened cable: 0,5-1,5 mm²	External potential-free ON/OFF switch. Voltage: 5 VDC Current: < 5 mA Screened cable: 0,5-1,5 mm²
Digital input terminal 1/9 1/3	External potential-free ON/OFF switch. Voltage: 5 VDC Current: < 5 mA Screened cable: 0,5-1,5 mm²	External potential-free ON/OFF switch. Voltage: 5 VDC Current: < 5 mA Screened cable: 0,5-1,5 mm²	External potential-free ON/OFF switch. Voltage: 5 VDC Current: < 5 mA Screened cable: 0,5-1,5 mm²

	1~ pump motors 0,37 … 1,1 kW	3~ pump motors 1,1 … 7,5 kW	3~ pump motors Motoren 11 … 22 kW
Reference value signals	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (via internal voltage supply) Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 100 m – Voltage signal DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. voltage signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Current signal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. current signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (via internal voltage supply) Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 100 m – Voltage signal DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. voltage signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Current signal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. current signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (via internal voltage supply) Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 100 m – Voltage signal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. voltage signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Current signal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. current signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m
Sensor signals	– Voltage signal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (via internal voltage supply) Tolerance: +0%/–3% with max. voltage signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Current signal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. current signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Versorgung zum Sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Voltage signal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (via internal voltage supply) Tolerance: +0%/–3% with max. voltage signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Current signal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. current signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Versorgung zum Sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Voltage signal – 0-10 VDC, R_i = 50 kΩ (via internal voltage supply) Tolerance: +0%/–3% with max. voltage signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Current signal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerance: +0%/–3% with max. current signal Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m – Versorgung zum Sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA
Indication output	Potential-free changeover contact Max. contact load: 250 VDC, 2 A Min. contact load: 5 VAC, 10 mA Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m	Potential-free changeover contact Max. contact load: 250 VDC, 2 A Min. contact load: 5 VAC, 10 mA Screened cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m	Potential-free changeover contact Max. contact load: 250 VDC, 2 A Min. contact load: 5 VAC, 10 mA Screened cable: 0,5 - 2,5 mm² Max. cable length: 500 m
Bus connection	Grundfos bus protocol, GENIbus protocol, RS-485 Screened 3-wire cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m	Grundfos bus protocol, GENIbus protocol, RS-485 Screened 3-wire cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m	Grundfos bus protocol, GENIbus protocol, RS-485 Screened 3-wire cable: 0,5 - 1,5 mm² Max. cable length: 500 m
EMC Electromagnetic compatibility to EN 61900-3	– Living areas: unlimited use, complying with CISPR 11, class B, group 1 – Industrial areas: unlimited use, complying with CISPR, class A, group 1	– Living areas: unlimited use, complying with CISPR 11, class B, group 1 – Industrial areas: unlimited use, complying with CISPR, class A, group 1	– Living areas: unlimited use, complying with CISPR 11, class B, group 1 – Industrial areas: unlimited use, complying with CISPR, class A, group 2
VDE 0160/12.90	If the pump is to be classified according to overvoltage strength class 1 or 2 in accordance with VDE 0160/12.90, a pre-filter must be fitted without fail.		

Sound pressure level

Motor [kW]	Speed on rating plate [1/min]	Sound pressure level [dB(A)]
0,75	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,1	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,5	2800–3000	65
	3400–3600	70
2,2	2800–3000	65
	3400–3600	70
3,0	2800–3000	65
	3400–3600	70
4,0	2800–3000	70
	3400–3600	75
5,5	2800–3000	75
	3400–3600	80
7,5	2800–3000	76
	3400–3600	80
11	2800–3000	69
15	2800–3000	70
18,5	2800–3000	70
22	2800–3000	73

13. Re-lubrication of motor bearings

For motors >11 kW:
The motor bearings are of the open type and must be relubricated regularly.
The motor bearings are pre-lubricated on delivery. The built-in bearing monitoring function will give a warning indication on the R100 when the motor bearings are due to be relubricated.

Note: ***Before re-lubrication, the bottom plug in the motor flange and the plug in the bearing cover must be removed to ensure that old and excess grease can run out.***

When lubricating for the first time, use twice the amount of lubricating grease as the lubricating channel is still empty.

Frame size	Quantity of lubricating grease [ml]	
	Drive end (DE)	Non-drive end (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

The recommended grease type is Asonic GHY 72, which is a polycarbamide-based lubricating grease.

14. Disposal

This product and its parts must be disposed of in accordance with environmental protection regulations.
1. The local public or private disposal companies should be consulted in this regard.
2. If there is no organization of this kind or it is refused to accept the materials used in the product, the product or any environmentally hazardous materials can be taken to the nearest Biral company or workshop.

Caution: ***This product contains the following parts/materials for which special care is required: electronic components with PCB (in capacitors).***

Inline HP-E with integrated frequency converter

Configuration

Details of HP-E order

Object: _____ Purchaser: _____

Street: _____ Address: _____

Place: _____ Phone: _____

Person resp.: _____ Biral order number: _____

Pump HP-E: _____ Flow (m^3/h): _____

Special: _____ Head (kPa/m): _____

Head set-point in (kPa/m): _____

Note:
For each pump programmed before delivery, the delivery time starts the day this configuration sheet is received.
Change of configuration must only be performed by Biral service technician.

Place/Date: _____

Signature: _____

---

2 Regulated with external controller

The client must have control possibility
e.g. SPS-control with analogue On/Off exit
Heating - air-conditioning control with analogue On/Off exit, etc.

Setting when supplied: **2, P, V, X (0,37–7,5 kW)**
2, P, V, X, Y (11–22 kW)

Set-point adjustment, binding post 4-6

- ☐ P with external set point-signal 0 .. 10 V
- ☐ Q with external set point-signal 0 .. 20 mA
- ☐ R with external set point-signal 4 .. 20 mA

Function digital entry, binding post 1+3

- ☐ U Minimum speed (e.g. reduction during the night)
- ☐ V Maximum speed
- ☐ W alarm reset
  (potential-free reset button integrated in the building)

to 7,5 kW: Function relays contact, C-NO-NC
Relais 1: **Opener: C-NC, Closer: C-NO**

- ☐ X fault message: contact closes, if pump has voltage and obstruction present
- ☐ Y Ready: contact closes, if pump has voltage and no obstruction present
- ☐ Z Operation: contact closes, if pump is running

supplementary only for 11-22 kW:
Function relays contact, C-NO-NC
Relais 2: **Opener: C-NC, Closer: C-NO**

- ☐ X Fault
- ☐ Y Ready
- ☐ Z Operation

- ☐ S Relubricate (see operating instruction 5.5.1)
- ☐ T Warning (see operating instruction 5.5.1)

alarm reset by opening of start contacts, binding post 2-3
stop + alarm if set-point error
stop + alarm if sensor error (only if 20 mA signal)

Only one setting possible per field

---

1 Regulated with pump-internal PI-regulator

The pump regulates itself
Setting when supplied: **1, A, F, M, V, X (0,37–7,5 kW)**
1, A, F, M, V, X, Y (11–22 kW)

For HVAC applications:
Setting when supplied **with** differential pressure transmitter (supplied loose): **1, A, M, N, V, X (0,37-7,5 kW)**
1, A, M, N, V, X, Y (11-22 kW)

Setting when delivered **without** differential pressure transmitter:
1, A, –, O, V, X (0,37-7,5 kW)
1, A, –, O, V, X, Y (11-22 kW)

Setting adjustment, binding post 4-6

- ☐ A with control keys
- ☐ C with external set point-signal 0 .. 10 V
- ☐ D with external set point-signal 0 .. 20 mA
- ☐ E with external set point-signal 4 .. 20 mA

Instantaneous value measurement, binding post 7-8

- ☐ F pressure transmitter fitted 4 .. 20 mA
- ☐ G With differential pressure transmitter (supplied loose)
- ☐ H with external actual value signal from 0 .. 10 V
- ☐ I with external actual value signal from 0 .. 20 mA
- ☐ K with external actual value signal from 4 .. 20 mA

Regulated with pump-internal PI-controller

- ☐ L proportional direct (pls. refer to pump diagram) only for 3×400 V pumps
- ☐ M constant direct (pls. refer to pump diagram)
- ☐ O Constant speed

Function digital entry, binding post 1+3

- ☐ U Minimum speed (e.g. reduction during the night)
- ☐ V Maximum speed
- ☐ W alarm reset
  (potential-free reset button integrated in the building)

to 7,5 kW: Function relays contact, C-NO-NC
Relais 1: **Opener: C-NC, Closer: C-NO**

- ☐ X fault message: contact closes, if pump has voltage and obstruction present
- ☐ Y Ready: contact closes, if pump has voltage and no obstruction present
- ☐ Z Operation: contact closes, if pump is running

supplementary only for 11-22 kW:
Function relays contact, C-NO-NC
Relais 2: **Opener: C-NC, Closer: C-NO**

- ☐ X Fault
- ☐ Y Ready
- ☐ Z Operation

- ☐ S Relubricate (see operating instruction 5.5.1)
- ☐ T Warning (see operating instruction 5.5.1)

alarm reset by opening of start contacts, binding post 2-3
stop + alarm if set-point error
stop + alarm if sensor error (only if 20 mA signal)

Only one setting possible per field

Inhoud

1.	**Veiligheidsinstructies** Pagina	55
1.1	Algemeen	55
1.2	Verklaring van de symbolen	55
1.3	Gekwalificeerd personeel en opleiding	55
1.4	Gevaar bij niet opvolgen van veiligheidsinstructies	
1.5	Uitvoering volgens veiligheidsnormen	55
1.6	Veiligheidsinstructies voor uitvoerder/gebruiker	55
1.7	Veiligheidsinstructies voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden	55
1.8	Aanpassingen en reserveonderdelen	55
1.9	Andere toepassingen/gebruik	55
2.	**Transport**	55
3.	**Algemeen**	56
4.	**Installatie**	56
5.	**Elektrische aansluiting**	57
5.1	1-fase pompen	57
5.1.1	Werkschakelaar	57
5.1.2	Bescherming tegen aanrakingsgevaar	57
5.1.3	Aanvullende beveiliging	57
5.1.4	Motorbeveiliging	57
5.1.5	Overspanningsbeveiliging	57
5.1.6	Voedingsspanning	57
5.1.7	In- en uitschakelen van de pomp	57
5.2	3-fase pompen tot 7,5 kW	58
5.2.1	Werkschakelaar	58
5.2.2	Bescherming tegen aanrakingsgevaar	58
5.2.3	Aanvullende beveiliging	58
5.2.4	Motorbeveiliging	58
5.2.5	Overspanningsbeveiliging	58
5.2.6	Voedingsspanning	58
5.2.7	In- en uitschakelen van de pomp	59
5.3	Overige aansluitingen	59
5.4	3-fase pompen 11 tot 22 kW	60
5.4.1	Werkschakelaar	60
5.4.2	Bescherming tegen aanrakingsgevaar	60
5.4.3	Aanvullende beveiliging	60
5.4.4	Motorbeveiliging	60
5.4.5	Bescherming tegen netspanningspieken	60
5.4.6	Voedingsspanning	60
5.5	Signaalrelais	61
5.5.1	Waarschuwing	61
5.5.2	Opnieuw smeren	61
5.6	Noodbediening	61
5.7	Signaalkabels	62
6.	**De pomp instellen**	63
6.1	Pompen zonder fabrieksmatig gemonteerde opnemer	63
6.2	Pompen uitgevoerd met een drukopnemer	63
6.3	Fabriekinstellingen	63
7.	**Instellen via het bedieningspaneel**	64
7.1	Instellen van de gewenste waarde	64
7.1.1	Pomp in geregeld bedrijf op basis van druk	64
7.1.2	Pomp in ongeregeld bedrijf	64
7.2	Pompbedrijf volgens max. capaciteitscurve	64
7.3	Pompbedrijf volgens min. capaciteitscurve	64
7.4	In- en uitschakalen van de pomp	64
8.	**Gedwongen besturing via externe signalen**	65
8.1	Aan/uit ingang	65
9.	**Bus signaal**	65
10.	**Signaallampjes en signaalrelais**	66
11.	**Isolatietest**	67
12.	**Technische specificaties**	67
13.	**Opnieuw smeren van de motor lagers**	69
14.	**Afvalverwerking**	69
15.	**Configuratie**	70

1. Veiligheidsinstructies

1.1 Algemeen
Deze montage- en bedrijfshandleiding bevat belangrijke aanwijzigingen die bij montage, bedrijf en onderhoud opgevolgd moeten worden. Deze moeten voor montage en inbedrijfname, door zowel monteur als verantwoordelijke technici/gebruiker, volledig gelezen worden. Deze handleiding moet altijd bij de installatie aanwezig zijn. Extra aandacht voor de onder «veiligheidsinstructies» (hoofdstuk 1) opgenomen algemene veiligheidsinstructies, als ook in de andere hoofdstukken omschreven speciale veiligheidsinstructies.

1.2 Verklaring van de symbolen

Veiligheidsinstructies, die met niet, of onjuist opvolgen, gevaar voor mensen kunnen opleveren zijn in deze montage- en bedrijfshandleiding aangegeven met het «algemene gevaren-symbool, volgens DIN 4844-W9».

Dit symbool betekent waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning. «Veiligheidssymbool volgens DIN 4844-W8».

Pas op ***Dit symbool treft u aan bij veiligheidsinstructies die bij niet of onjuist opvolgen gevaar (schade) voor de pomp/installatie en de werking ervan kunnen opleveren.***

Op de pomp/installatie aangebrachte instructie zoals bijvoorbeeld:
– draairichtingsaanduiding
– aanduiding voor leidingaansluitingen moeten opgevolgd en altijd volledig leesbaar blijven.

1.3 Gekwalificeerd personeel en opleiding
Personeel, verantwoordelijk voor de montage, bediening, onderhoud en inspectie moet hiervoor gekwalificeerd zijn. Verantwoordelijkheden/bevoegdheden en de controle van personeel moet door de uitvoerder/gebruiker nauwkeurig bepaald zijn.

1.4 Gevaar bij niet opvolgen van veiligheidsinstructies
Niet opvolgen van de veiligheidsinstructies kan gevaar voor mensen, omgeving, milieu en pomp/installatie opleveren. Bij niet opvolgen van de veiligheidsinstructies vervalt elke vorm van aansprakelijkheid.

In sommige gevallen kan dit bijvoorbeeld leiden tot:
– het niet functioneren van belangrijke onderdelen
– storing in werking van pomp/installatie
– storing in besturing, bedrijfs- en storingsmelding
– gevaar voor mensen door elektrische en mechanische invloeden

1.5 Uitvoering volgens veiligheidsnormen
Vermelde veiligheidsinstructies, technische normen, en ter plaatse geldende (veiligheids)voorschriften en (veiligheids) normen ter voorkoming van ongevallen en de eventuele geldende richtlijnen voor werk, uitvoering, bedrijfsvoering moeten in acht genomen worden.

1.6 Veiligheidsinstructies voor uitvoerder/gebruiker
Gevaar ten gevolge van elektrische spanning moet voorkomen worden (voor details wordt verwezen naar de voorschriften van het plaatselijk energiebedrijf).

1.7 Veiligheidsinstructies voor montage-, onderhouds- en inspectiewerkzaamheden
De uitvoerder/gebruiker is verantwoordelijk dat alle montage- onderhouds- en inspectiewerkzaamheden door geautoriseerd en gekwalificeerd personeel geschied. Deze stellen zich op de hoogte van montage- en bedrijfshandleiding. Werk aan de installatie is alleen bij stilstand en spanningsloze toestand toegestaan.
Direct na het beëindigen van de werkzaamheden moeten alle veiligheids- en beschermingsmaatregelen weer in orde gebracht worden. Voor opnieuw ingebruik nemen wordt verwezen naar hoofdstuk 5 *«elektrische aansluiting».*

1.8 Aanpassingen en reserveonderdelen
Aanpassingen en veranderingen aan pompen/installatie zijn alleen na overleg met fabrikant toegestaan. Alleen originele reserveonderdelen en door fabrikant geaccepteerde onderdelen mogen toegepast worden.
Bij toepassing van andere onderdelen vervalt elke vorm van aansprakelijkheid en is de fabrikant evenmin aansprakelijk voor de gevolgen daarvan.

1.9 Andere toepassingen/gebruik
De bedrijfszekerheid van de pompen/installatie geldt alleen bij juiste toepassing (hoofdstuk 3 *«toepassing»*) van de montage- en bedrijfshandleiding. De in de technische specificatie aangegeven maximum waarden mogen in geen geval overschreden worden.

2. Transport/opslag

De pomp wordt op een Europallet c.q. éénmalige pallet met eventuele verpakking geleverd. Bij transport moet met de instabiliteit van de pomp rekening worden gehouden.
Transportafmetingen en gewichten zie technische gegevens.
Algemene voorschriften om ongevallen te voorkomen moeten in acht genomen worden.

De aan de grote pompmotoren aangebrachte draad in het statorhuis (voor de draagogen) zijn niet voldoende gedimensioneerd, om de gehele pomp, bijv. met een kraan of katrol te tillen.

Al naar gelang de grootte van de HP, HPC moeten de pompen met hijsbanden of dergelijke getild worden- indien aanwezig met behulp van de aan de pompkop of motorflens gemonteerde draagogen.

Pas op ***De installatie moet tegen vocht en vorst beschermd worden. Elektronische delen mogen niet blootgesteld worden aan temperaturen lager dan –10 °C en hoger dan +50 °C.***

Zorg voor het milieu…

U begrijpt dat wij transportverpakking moeten gebruiken. U kunt meehelpen ons milieu te beschermen door het gebruikte materiaal volgens de voorschriften te verwerken of opnieuw te gebruiken.

3. Algemeen

De Biral HP-E/HPC-E pompen zijn gelijk aan de HP/HPC pompen, er is echter een motor met geïntegreerde frequentieomvormer gemonteerd, voor aansluiting op éénfase of driefase voeding.
Het bedrijfsvoorschrift van de HP/HPC pompen 08 0061.2130 is een geïntegreerd bestanddeel van de levering.
De technische gegevens, montage en algemene aanwijzigingen gelden ook voor HP-E/HPC-E pompen, ook wanneer niet specifiek in dit bedrijfsvoorschrift genoemd.

Pompen zonder fabrieksmatig gemonteerde opnemer:
De pompen bezitten een ingebouwde PI-regelaar waarop een externe opnemer kan worden aangesloten, voor regelen op basis van bijvoorbeeld druk, drukverschil, temperatuur, temperatuurverschil of volumestroom, in het systeem waarin de pompen zijn geïnstalleerd.
De pompen zijn op geregeld bedrijf ingesteld, zodat de pomp kan worden ingesteld overeenkomstig de vraag.

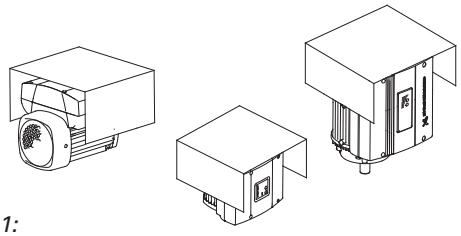
Pompen uitgevoerd met een drukopnemer:
De pompen bezitten een ingebouwde PI-regelaar en een drukopnemer, hierdoor is regelen op basis van druk mogelijk.
De pompen worden doorgaans voor drukverhoging gebruikt in systemen met variabele belasting.

De gewenste waarde kan rechtstreeks op het bedieningspaneel van de pomp worden ingesteld of via een ingang voor een extern gewenste waarde signaal.

De pomp is voorzien van
– ingangen voor externe potentiaalvrije contacten, een aan/uit ingang en een ingang voor een digitale functie. Aan deze ingang kan een digitale functie zoals schakelen naar max. of min. capaciteitscurve, externe storingsfunctie of volumestroomschakelaar worden toegekend.
– een potentiaalvrije storings-, inbedrijf- of gereed – uitgang.
– een ingang voor bus-communicatie.
Via de bus-communicatie kan de pomp worden geregeld en bewaakt door een gebouwautomatiseringssysteem of een andere extern regelsysteem.

4. Installatie

Om een goede koeling van de motor en de elektronica te waarborgen, dienen de volgende maatregelen te worden genomen:
– Stel de pomp zodanig op, dat voldoende koeling is gewaarborgd.
– De omgevingstemperatuur mag de 40°C niet overschrijden.
– De koelribben van de motor en de ventilatorbladen dienen van tijd tot tijd te worden gereinigd.
Bij buitenopstelling dient de motor van een beschermkap te worden voorzien ter voorkoming van condensatie op de elektronische componenten, zie afb. 1 of 2.



Afb. 1:
Voorbeelden van beschermkappen

Zie verder de instructies van de standaardpomp.

5. Elektrische aansluiting

5.1 1-fase pompen

Pas op ***De gebruiker of de installateur is verantwoordelijk voor het correct aansluiten van de aarding en de beveiliging overeenkomstig de nationale en lokale regelgeving. Alle aansluitwerkzaamheden dienen door gekwalificeerde elektromonteurs te worden uitgevoerd.***

Maak geen aansluitingen in de klemmenkast, tenzij de voedingsspanning naar de pomp tenminste gedurende 5 minuten is uitgeschakeld.

5.1.1 Werkschakelaar

De pomp dient via een werkschakelaar aangesloten te worden waarvan de contactafstand minimaal 3 mm bedraagt overeenkomstig IEC 364 en waarbij alle polen, behalve de aardgeleider, worden geschakeld.

5.1.2 Bescherming tegen aanrakingsgevaar – indirecte aanraking

De pomp moet worden geaard en beveiligd zijn tegen indirecte aanraking overeenkomstig de nationale regelgeving.

De geleiders voor de beschermingsaarde dienen geel/groen (PE) of geel/groen/blauw (PEN) gekleurd te zijn.

Aardlekstroom

Motorgrootte [kW]	Aardlekstroom [mA]
0,37 tot 1,1	< 3,5

5.1.3 Aanvullende beveiliging

Indien de pomp op een elektrische installatie aangesloten is waarbij een aanvullende beveiliging in de vorm van een aardlekschakelaar is toegepast, dan dient deze aardlekschakelaar van de volgende symbolen te zijn voorzien:

FI

Opmerking ***Indien een aardlekschakelaar wordt geselecteerd, dan dient er bij de selectie rekening te worden gehouden met het totaal aan lekstromen van alle aangesloten apparatuur.***

5.1.4 Motorbeveiliging

De pomp heeft geen externe motorbeveiliging nodig. De motor is voorzien van een thermische beveiliging tegen langzaam toenemende overbelasting en blokkering (IEC 34-11: TP 211).

5.1.5 Overspanningsbeveiliging

De pomp is d.m.v. varistors, tussen de fase en nul en tussen fase en aarde, tegen overspanning beveiligd.

5.1.6 Voedingsspanning

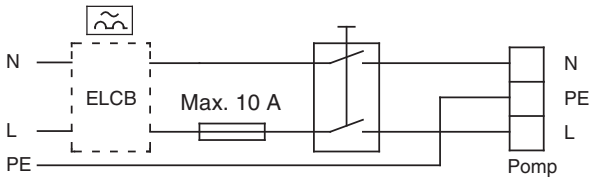
1× 220–240 V, 50 Hz, PE.

Aanbevolen afzekering

Motorgrootte van 0,75 tot 1,5 kW: max. 10 A.

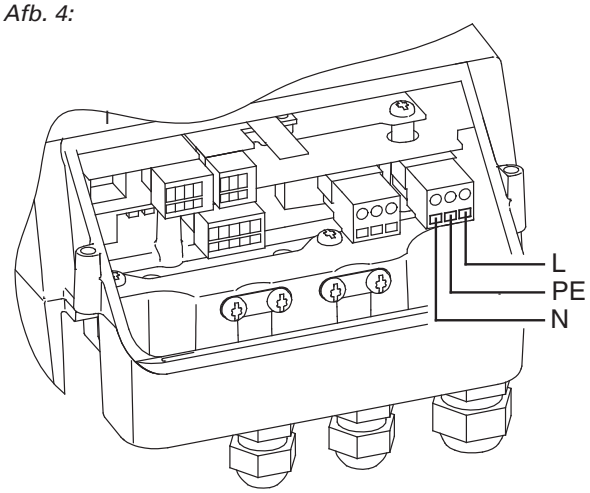
De voorzekering kan zowel een standaardzekering, een trage zekering of snelle zekering zijn. Er moet op gelet worden dat de op het typeplaatje aangegeven elektrische gegevens overeenstemmen met de aanwezige voeding. De leidingen in de aansluitkast van de pomp zo kort mogelijk houden, met uitzondering van de aardedraad, deze dient zo lang te zijn dat deze als laatste de verbinding verbreekt wanneer de kabel door onachtzaamheid uit de kabeldoorvoerwartel wordt getrokken.
Afb. 3 geeft een voorbeeld van een aan het net aangesloten pomp met netschakelaar, voorzekeringen en extra beveiliging.

Afb. 3:



De aansluiting is op afb. 4 weergegeven.

Afb. 4:



5.1.7 In- en uitschakelen van de pomp

Pas op ***Het in- en uitschakelen van de pomp via de netvoeding mag niet meer dan 4x per uur bedragen.***

Indien een hoger aantal in- en uitschakelingen gewenst wordt, dient hiervoor de externe aan/uit ingang te worden gebruikt.
Wanneer de pomp via de netvoeding wordt ingeschakeld, zal deze na ca. 10 sec. inschakelen.

5.2 Elektrische aansluiting 3-fase pompen tot 7,5 kW

Pas op ***De gebruiker of de installateur is verantwoordelijk voor het correct aansluiten van de aarding en de beveiliging overeenkomstig de nationale en lokale regelgeving. Alle aansluitwerkzaamheden dienen door gekwalificeerde elektromonteurs te worden uitgevoerd.***

Maak geen aansluitingen in de klemmenkast, tenzij de voedingsspanning naar de pomp tenminste gedurende 5 minuten is uitgeschakeld.

5.2.1 Werkschakelaar

De pomp dient via een werkschakelaar aangesloten te worden waarvan de contactafstand minimaal 3 mm bedraagt overeenkomstig IEC 364 en waarbij alle polen, behalve de aardgeleider, worden geschakeld.

5.2.2 Bescherming tegen aanrakingsgevaar – indirecte aanraking

De pomp moet worden geaard en beveiligd zijn tegen indirecte aanraking overeenkomstig de nationale regelgeving.

De geleiders voor de beschermingsaarde dienen geel/groen (PE) of geel/groen/blauw (PEN) gekleurd te zijn.

Pas op ***Omdat de 4 kW tot 7,5 kW motoren een aardlekstroom hebben welke hoger is dan 3,5 mA, dienen deze motoren op een speciale betrouwbare/zware aarde te worden aangesloten.***

Zie voor de aardlekstroom van de verschillende motoren onderstaande tabel.

Aardlekstroom

Motorgrootte [kW]	Aardlekstroom [mA]
1,0 tot 3,0	< 3,5
4,0 tot 5,5	< 5
7,5	< 10

De aardlekstroom is gemeten volgens EN 60 355-1.

De pomp dient als een vaste opstelling te zijn geïnstalleerd.
Voorts, dient de pomp permanent op de elektrische voeding te zijn aangesloten.
– De beschermingsaarde dient met dubbele geleiders uitgevoerd te worden.

5.2.3 Aanvullende beveiliging

Indien de pomp op een elektrische installatie aangesloten is waarbij een aanvullende beveiliging in de vorm van een aardlekschakelaar is toegepast, dan dient dit een type te zijn:
– welke korte pulsvormige lekstromen, veroorzaakt door inschakelen, verdraagt.
– welke uitschakelt indien AC foutstromen of foutstromen met DC component, d.w.z. pulserende DC of DC foutstromen, voorkomen.

Voor deze pompen dient een type B aardlekschakelaar te worden toegepast.
Deze aardlekschakelaar dient van de volgende symbolen te zijn voorzien:

Opmerking ***Indien een aardlekschakelaar wordt geselecteerd, dan dient er bij de selectie rekening te worden gehouden met het totaal aan lekstromen van alle aangesloten apparatuur.***

5.2.4 Motorbeveiliging

De pomp heeft geen externe motorbeveiliging nodig. De motor is voorzien van een thermische beveiliging tegen langzaam toenemende overbelasting en blokkering (IEC 34-11: TP 211).

5.2.5 Overspanningsbeveiliging

De pomp is d.m.v. varistors, tussen de fasen en tussen de fasen en aarde, tegen overspanning beveiligd.

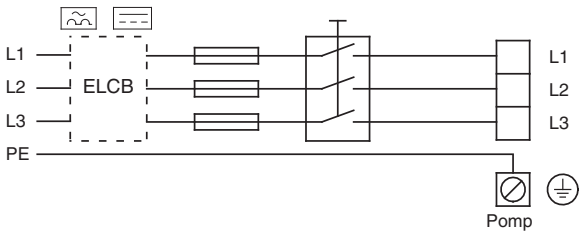
5.2.6 Voedingsspanning

3×400 V, 50 Hz, PE.

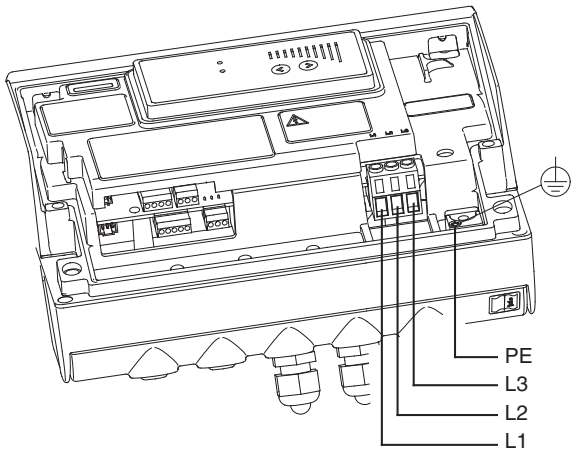
Aanbevolen zekeringen
Zie «12. Technische gegevens»

De voedingsspanning en frequentie staan op de typeplaat van de pomp vermeld. Overtuig u ervan dat de motor geschikt is voor de voedingsspanning waarop deze wordt toegepast.
De aansluitdraden in de klemkast van de pomp dienen zo kort mogelijk te worden gehouden. Uitgezonderd de aardedraad, deze dient zo lang te zijn dat deze als laatste de verbinding verbreekt wanneer de kabel door onachtzaamheid uit de kabeldoorvoerwartel wordt getrokken.

Afb. 5. geeft het voorbeeld van een aan het net aangesloten pomp met netschakelaar, zekering en extra beveiliging.



Afb. 5:
De aansluiting is op afb. 6 weergegeven.



Afb. 6:
Netaansluitingen

Wanneer de voedingskabel beschadigd is dan moet deze worden vervangen door de fabrikant, de servicepartner van de fabrikant of gelijkwaardig gekwalificeerde personen om een risico te vermijden.

5.2.7 In- en uitschakelen van de pomp

Pas op ***Het in- en uitschakelen van de pomp via de netvoeding mag niet meer dan 4x per uur bedragen.***

Indien een hoger aantal in- en uitschakelingen gewenst wordt, dient hiervoor de externe aan/uit ingang te worden gebruikt.
Wanneer de pomp via de netvoeding wordt ingeschakeld, zal deze na ca. 10 sec. inschakelen.

5.3 Overige aansluitingen

De aansluiting van externe potentiaalvrije contactingangen voor aan/uit schakelen en selecteerbare digitale functie, externe gewenste waarde signaal, opnemersignaal, GENIbus en relaissignaal zijn weergegeven in afb. 7.

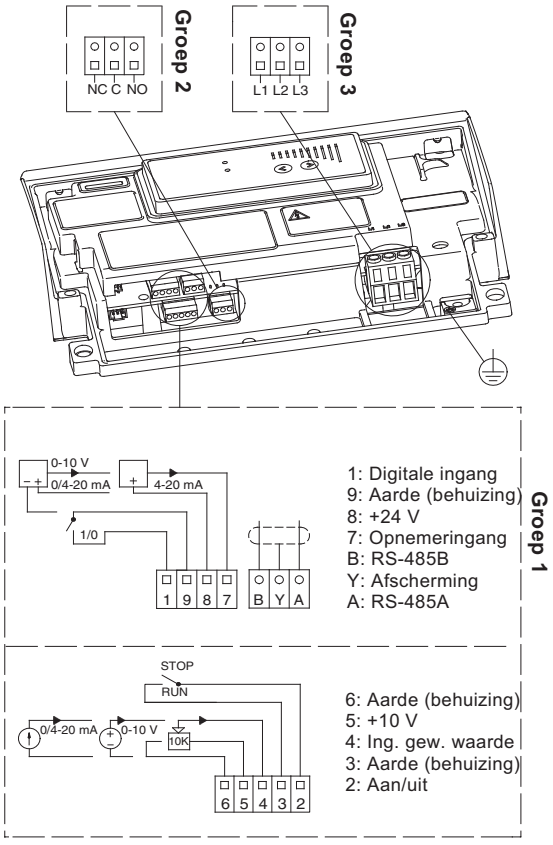
Opmerking ***Indien geen externe aan/uit schakelaar wordt aangesloten, dienen de klemmen 2 en 3 met elkaar te worden verbonden.***

Als voorzorgsmaatregel dienen de aders van de volgende groepen aansluitingen over hun gehele lengte door middel van dubbele isolatie te zijn gescheiden en in aparte kabels te zijn ondergebracht:

1. **Ingangen** (extern aan/uit, selecteerbare digitale functie, gewenste waarde signaal en opnemersignalen, 1-9, bus, klemmen B, Y, A).
   Alle ingangen (groep 1) zijn intern door dubbele isolatie en elektrisch gescheiden van de netspanning en overige circuits.
   Alle besturings-aansluitingen worden door een veilige lage spanning gevoed (PELV), hiermee wordt de aanrakingsveiligheid zeker gesteld.

2. **Uitgang** (signaalrelais, klemmen NC, C, NO).
   De uitgang (groep 2) zijn elektrisch gescheiden van de overige circuits. Een maximale voedingsspanning van 250 V of een veilige lage spanning op de uitgang worden aangesloten.

3. **Voedingsspanning** (klemmen L1, L2, L3).
   Een veilige elektrische scheiding moet voldoen aan de vereisten voor dubbele isolatie inclusief kruipafstanden en vrije ruimten zoals gespecificeerd is EN 60 335.



Afb. 7:
Aansluitklemmen

5.4 Elektrische aansluiting

3-fase pompen 11 tot 22 kW

Pas op ***De gebruiker of de installateur is verantwoordelijk voor het correct aansluiten van de aarding en de beveiliging overeenkomstig de nationale en lokale regelgeving. Alle aansluitwerkzaamheden dienen door gekwalificeerde elektromonteurs te worden uitgevoerd.***

Maak geen aansluitingen in de klemmenkast, tenzij de voedingsspanning naar de pomp tenminste gedurende 5 minuten is uitgeschakeld.
Het deksel van de klemmenkast moet na het elektrisch aansluiten en voor het in bedrijf nemen op de juiste manier gemonteerd worden.

5.4.1 Werkschakelaar

De pomp dient via een werkschakelaar aangesloten te worden waarvan de contactafstand minimaal 3 mm bedraagt overeenkomstig IEC 364 en waarbij alle polen, behalve de aardgeleider, worden geschakeld.

5.4.2 Bescherming tegen aanrakingsgevaar – indirecte aanraking

De pomp moet worden geaard en beveiligd zijn tegen indirecte aanraking overeenkomstig de nationale regelgeving.

De geleiders voor de beschermingsaarde dienen geel/groen (PE) of geel/groen/blauw (PEN) gekleurd te zijn.

Pas op ***Omdat deze motoren een aardlekstroom hebben welke hoger is dan 3,5 mA dienen deze motoren op een betrouwbare zware aarde te worden aangesloten.***

Zie voor de aardlekstroom van de verschillende motoren onderstaande tabel.

Aardlekstroom

Motorgrootte [kW]	Aardlekstroom [mA]
11 tot 22	> 10

De aardlekstroom is gemeten volgens EN 60 355-1.

De pomp dient als een vaste opstelling te zijn geïnstalleerd.
Voorts, dient de pomp permanent op de elektrische voeding te zijn aangesloten.
– De beschermingsaarde dient met dubbele geleiders uitgevoerd te worden.

5.4.3 Aanvullende beveiliging

Indien de pomp op een elektrische installatie aangesloten is waarbij een aanvullende beveiliging in de vorm van een aardlekschakelaar is toegepast, dan dient dit een type te zijn:
– welke korte pulsvormige lekstromen, veroorzaakt door inschakelen, verdraagt.
– welke uitschakelt indien AC foutstromen of foutstromen met DC component, d.w.z. pulserende DC of DC foutstromen, voorkomen.

Voor deze pompen dient een type B aardlekschakelaar te worden toegepast.
Deze aardlekschakelaar dient van de volgende symbolen te zijn voorzien:

Opmerking ***Indien een aardlekschakelaar wordt geselecteerd, dan dient er bij de selectie rekening te worden gehouden met het totaal aan lekstromen van alle aangesloten apparatuur.***

5.4.4 Motorbeveiliging

De pomp heeft geen externe motorbeveiliging nodig. De motor is voorzien van een thermische beveiliging tegen langzaam toenemende overbelasting en blokkering.

5.4.5 Bescherming tegen netspanningspieken

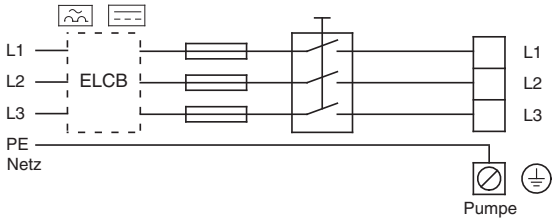
De pomp is beschermd tegen netspanningspieken in overeenstemming met EN 61 800-3.

5.4.6 Voedingsspanning

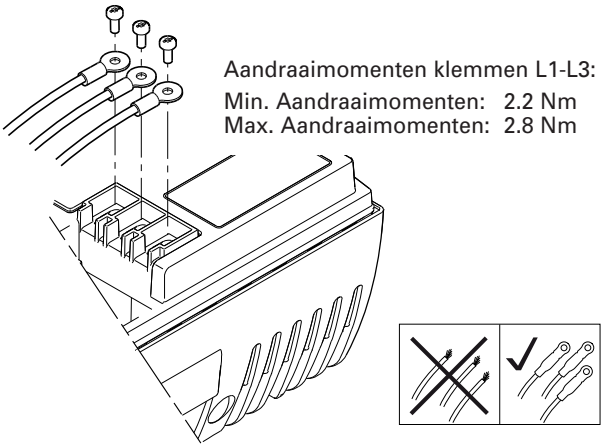
3×400 V, 50 Hz, PE.

Aanbevolen zekeringen
Zie «12. Technische gegevens»

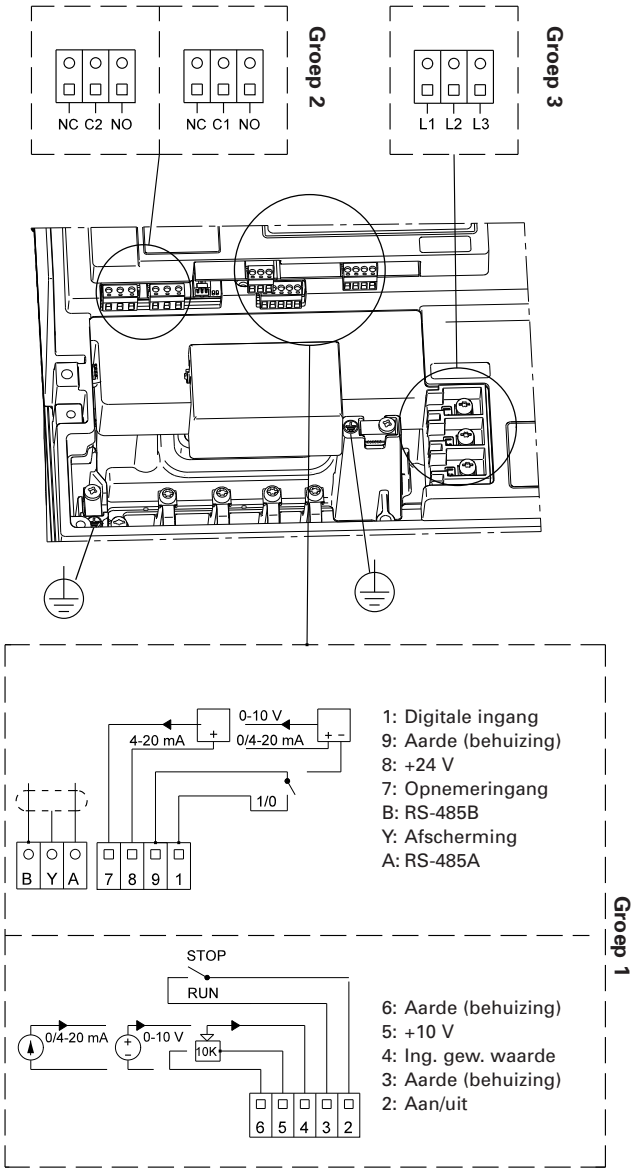
De voedingsspanning en frequentie staan op de typeplaat van de pomp vermeld. Overtuig u ervan dat de motor geschikt is voor de voedingsspanning waarop deze wordt toegepast.
De aansluitdraden in de klemkast van de pomp dienen zo kort mogelijk te worden gehouden. Uitgezonderd de aardedraad, deze dient zo lang te zijn dat deze als laatste de verbinding verbreekt wanneer de kabel door onachtzaamheid uit de kabeldoorvoerwartel wordt getrokken.



Afb. 8:
De aansluiting is op afb. 9 weergegeven.



Afb. 9:
Netaansluitingen



Afb. 10:
Aansluitklemmen meer dan 11 kW

5.5 Signaalrelais
Pompen van 0,37–7,5 kW hebben één signaalrelais. De fabrieksinstelling van het relais is Storing.
Pompen van 11–22 kW hebben twee signaalrelais. Signaalrelais 1 is fabrieksmating ingesteld op Storing, en signaalrelais 2 op Gereed.

Veranderingen van het signaalrelais is mogelijk, hiervoor moet u het configuratieformulier (zie 15) overeenkomstig uw wensen invullen en bij bestelling meezenden.

Volgende instellingen kunnen geactiveerd worden:

0,37–7,5 kW	11–22 kW
– ***Storing***	– ***Storing***
– Gereed	– ***Gereed***
– Bedrijf	– Bedrijf
	– Waarschuwing
	– Opnieuw smeren

5.5.1 Waarschuwing (11–22 kW)
Mogelijke oorzaken
– Signaal van opnemer buiten signaalbereik
– Vervang de motorlagers
– Vervang de varistor
Een waarschuwingsmelding verwijnt automatisch als destoring eenmaal is verholpen.

5.5.2 Opnieuw smeren (11–22 kW)
Zweck und Vorteile
Diese Funktion dient dazu, den Zeitpunkt anzuzeigen, wann die Motorlager nachgeschmiert oder ausgetauscht werden müssen. Diese Information ist wichtig für die Planung von Wartungsmassnahmen.

Die Hauptvorteile sind:
– dass Lager gemäss den Herstellerempfehlungen zur richtigen Zeit nachgeschmiert werden (siehe Kap. 13)
– die maximale Lebensdauer der Motorlager wird erreicht
– die Wartungsintervalle werden von der Pumpe selbst festgelegt
– keine abgenutzten oder beschädigten Lager und infolgedessen keine kostspieligen Stillstandzeiten dank übersichtlicer Wartung

Allgemeine Beschreibung
Wenn durch die Funktion Motorlagerüberwachnung bestimmt wird, dass die Lager nachgeschmiert werden müssen, erhält der Anwender eine Warnung über die R100, das PC-Tool E-Produkt, den Bus oder das Relais.
Wenn die Lager eine bestimmte Anzahl nachgeschmiert wurden, informiert die Warnfunktion den Anwender darüber, dass die Lager ausgetauscht werden müssen.
Die Anzahl der Nachschmiervorgänge vor einem Austausch der Lager wird vom Hersteller festgelegt.

Technische Beschreibung
Die Berechnung der Nachschmierintervalle basiert auf den Motorumdrehungen. Dies ist eine Standardfunktion des 11-22 kW-Basisreglers. Es ist kein spezielle Funktionsmodul erforderlich.

5.6 Noodbediening (alleen 11–22 kW)

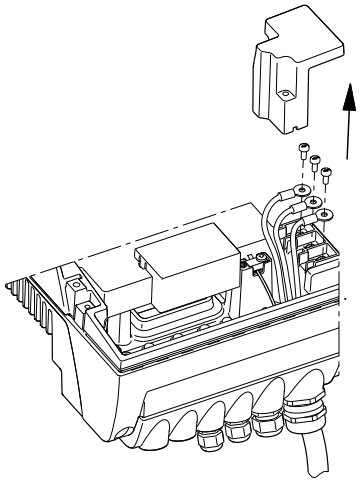
Waarschuwing
Maak geen aansluitingen in de klemmenkast van de pomp tenzij alle voedingsspanning al tenminste 5 minuten is uitgeschakeld.
Houd er bijvoorbeeld rekening mee dat het signaalrelais op een externe voeding aangesloten kan zijn en dat deze nog steeds onder spanning kan staan ondanks dat de netspanning is uitgeschakeld.

Als de pomp gestopt is en niet herstart nadat u de standaard oplossingen hebt doorlopen, zou de reden een kapotte frequentie-omvormer kunnen zijn. Als dit het geval is, is het mogelijk om de noodbediening van de pomp in te schakelen.

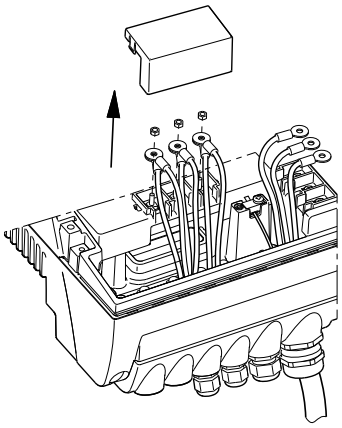
Maar voordat u op de noodbediening overschakelt, raden wij u aan de volgende punten te controleren:
– Zorg dat de voedingsspanning correct is
– Zorg dat de regelingsignalen werken (start/stop signalen)
– controleer of alle storingen gereset zijn
– doe een weerstandstest op de motorwikkelingen (koppel de motorgeleiders los van de klemmenkast).
Als de pomp nog steeds niet start, is de frequentie-omvormer defect.

Ga als volgt te werk om noodbedrijf in te stellen:

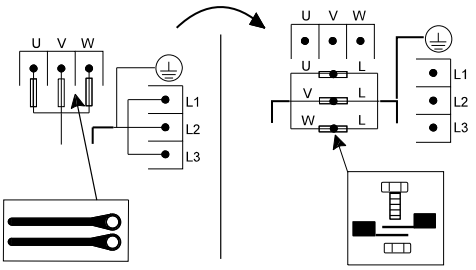
1. Koppel de drie geleiders van de netvoeding, L1, L2, L3, los van de klemmenkast, maar laat de geleider(s) van de beschermingsaarde aan de PE klem(men) bevestigd zitten.



2. Koppel de motorvoedingsgeleiders, U/W1, V/U1, W/V1, los van de klemmenkast.

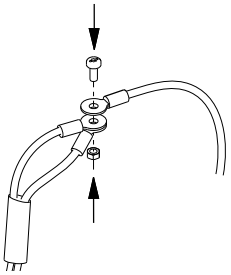


3. Sluit de geleiders aan zoals is getoond in afb.

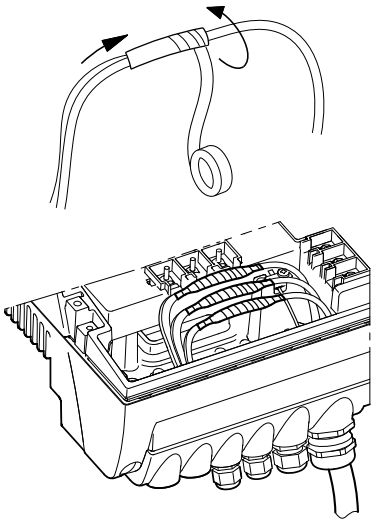


Umstellen einer E-Pumpe von Normalbetrieb in den Notbetrieb

Gebruik de schroeven van de klemmen van de netvoeding en de moeren van de klemmen van de motorkabel.



4. Isoleer de drie geleiders van elkaar d.m.v isolatietape of iets dergelijks.



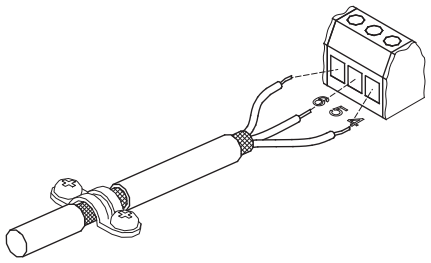
Waarschuwing
Sla de frequentie-omvormer niet over door de geleiders van de netvoeding aan te sluiten op de U, V, en W klemmen. Dit kan gevaarlijke situaties voor het personeel veroorzaken omdat de hoge spanningspotentiaal van de netvoeding kan worden overgebracht op aanraakbare componenten in de klemmenkast.

Voorzichtig ***Controleer de draairichting bij het inschakelen nadat er op noodbedrijf is overgeschakeld.***

5.7 Signaalkabels

– Gebruik afgeschermde kabels met een aderdoorsnede van minimaal 0,5 mm² en maximaal 1,5 mm² voor de externe aan/uit schakelaar, de digitale ingang en het gewenste waarde- en opnemersignalen.
– De kabelafscherming dient aan beide uiteinden van de kabel met de behuizing verbonden te worden.
De kabelafscherming moet op degelijke wijze aan de behuizing worden bevestigd en tot zo dicht mogelijk bij de klemmen te worden doorgevoerd, zie afb. 11.

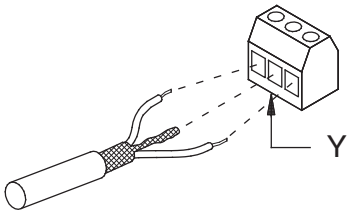
Afb. 11:



– De schroeven voor het bevestigen van de afscherming op de behuizing dienen altijd te worden vastgedraaid ongeacht of er wel of geen kabel aangesloten is.
– De aansluitdraden in de klemmenkast dienen zo kort mogelijk te worden gehouden.

Voor de Bus aansluiting moet een 2-adrige afgeschermde kabel gebruikt worden. De afscherming moet aan beide zijden op klem Y aangesloten worden, afb.12.

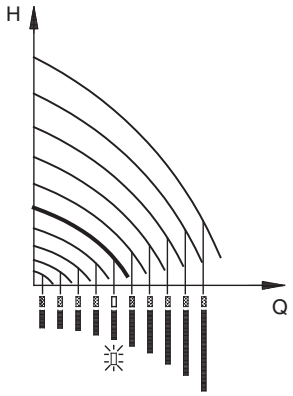
Afb. 12:



6. De pomp instellen

6.1 Pompen zonder fabrieksmatig gemonteerde opnemer

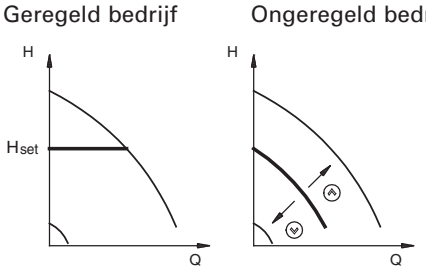
De pompen zijn fabrieksmatig ingesteld op ongeregeld bedrijf.
Op **ongeregeld** bedrijf, werkt de pomp overeenkomstig een instelbare constante curve, zie afb. 13.



Afb. 13:
Pomp in de regelmethode ongeregeld

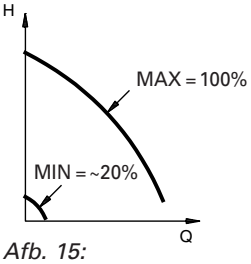
6.2 Pompen uitgevoerd met een drukopnemer

De pomp kan op twee regelmethoden worden ingesteld, namelijk geregeld of ongeregeld bedrijf, afb. 14.
In **geregeld** bedrijf past de pompcapaciteit zich aan, afhankelijk van de ingestelde gewenste waarde (persdruk van de pomp).



Afb. 14:
Pomp in de regelmethode geregeld (regeling op basis van druk) en in de regelmethode ongeregeld

Naast normaal bedrijf (geregeld of ongeregeld) kunnen de bedrijfssituatie **Stop, Min.** of **Max.** worden geselecteerd, zie afb. 15.



Afb. 15:
Min. en max. curve

Bedrijf volgens max. curve kan bijvoorbeeld voor de ontluchtingsprocedure worden gebruikt.
Bedrijf volgens min. curve kan worden gebruikt in perioden waarin een minimale volumestroom is vereist.
De bedrijfssituatie (Stop, Normaal, Min., Max.) kunnen allen via het bedieningspaneel van de pomp worden ingesteld.
De pompinstelling wordt opgeslagen als de voedingsspanning naar de pomp afgeschakeld wordt.

Pas op ***Pomp interne spanning! Alleen het potentiaalvrije contact gebruiken. De pomp kent alleen de stand regeling of digitale ingang.***

6.3 Fabrieksinstellingen

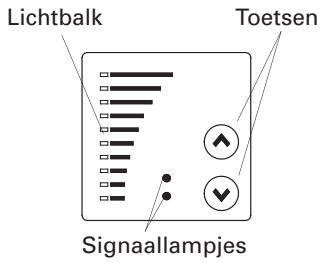
Pompen zonder fabrieksmatig gemonteerde opnemer:
De pompen zijn fabrieksmatig ingesteld op ongeregeld bedrijf.
De gewenste waarde bedraagt 100% van de maximale opvoerhoogte (zie het specificatieblad voor de pomp).

Pompen uitgevoerd met een drukopnemer:
De pompen zijn fabrieksmatig ingesteld op geregeld bedrijf. De gewenste waarde bedraagt 100% van het meetbereik van de opnemer.

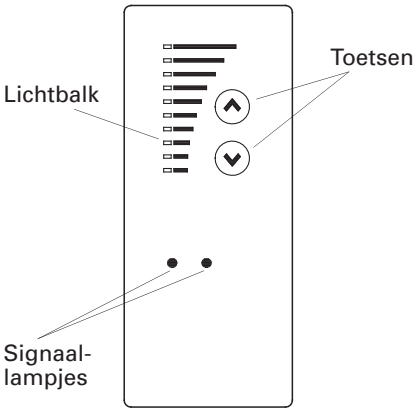
7. Instellen via het bedieningspaneel

Bij een hoge systeemtemperatuur kan de pomp zo heet worden dat men, ter voorkoming van brandwonden, alleen de toetsen mag aanraken.

Het bedieningspaneel, afb. 19 of 20, van de pomp bestaat uit de volgende componenten:
- Toetsen (▲ en ▼) voor het instellen van de gewenste waarde.
- Een lichtbalk (geel), waarmee de gewenste waarde wordt weergegeven.
- Signaallampjes, groen (bedrijf) en rood (storing).



Afb. 19:
Bedieningspaneel van de 1-fase pompen



Afb. 20:
Bedieningspaneel van de 3-fase pompen

7.1 Instellen van de gewenste waarde
De gewenste waarde van de pomp wordt ingesteld via de toetsen ▲ en ▼
De ingestelde gewenste waarde wordt via de lichtbalk op het bedieningspaneel weergegeven.
Zie de voorbeelden in paragraaf

7.1.1 Pomp in geregeld bedrijf op basis van druk
Voorbeeld:
In afb. 21 is te zien dat van de lichtbalk de segmenten 5 en 6 branden, hetgeen een gewenste waarde van 3 bar weergeeft. Het instelbereik is gelijk aan het meetbereik van de opnemer (zie typeplaat opnemer).

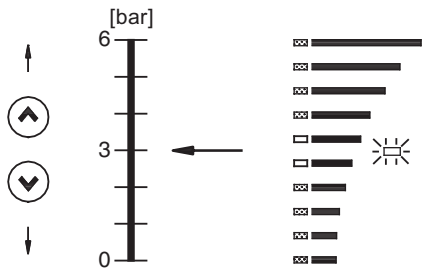
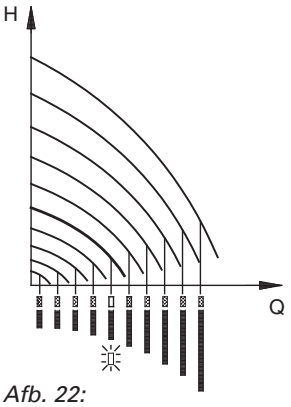


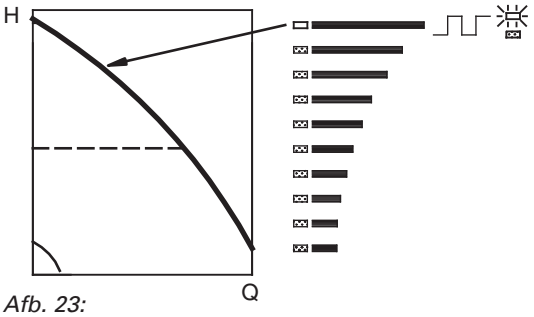
Abb. 21:
Gewenste waarde ingesteld op 3 bar, egeling op basis van druk

7.1.2 Pomp in ongeregeld bedrijf
Voorbeeld:
In afb. 22 is te zien dat de pompcurve is in te stellen in het gebied van de min. tot de max. curve.



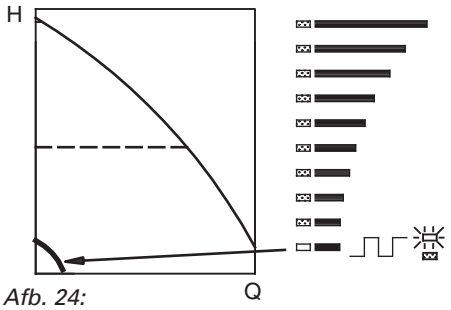
Afb. 22:
Capaciteits-instelling van de pomp in de regelmethode ongeregeld

7.2 Pompbedrijf volgens max. capaciteitscurve
Om de max. capaciteitscurve van de pomp te selecteren de ▲ toets ingedrukt houden totdat het bovenste segment van de lichtbalk begint te knipperen. Indien het bovenste segment van de lichtbalk brandt, dient u de ▲ toets nog 3 seconden ingedrukt te houden. Hierna zal dit segment gaan knipperen.
Om terug te gaan naar de regelmethode geregeld of ongeregeld de ▼ toets net zolang ingedrukt houden totdat de gewenste waarde wordt weergegeven.



Afb. 23:
Max. curve bedrijf

7.3 Pompbedrijf volgens min. capaciteitscurve
Om de min. capaciteitscurve van de pomp te selecteren de ▼ toets ingedrukt houden totdat het onderste segment van de lichtbalk begint te knipperen. Indien het onderste segment van de lichtbalk brandt, dient u de ▼ toets nog 3 seconden ingedrukt te houden. Hierna zal dit segment gaan knipperen.
Om terug te gaan naar de regelmethode geregeld of de toets ▲ net zolang ingedrukt houden totdat de gewenste ongeregeld waarde wordt weergegeven.



Afb. 24:
Min. curve bedrijf

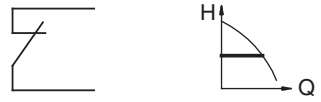
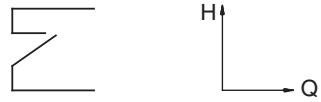
7.4 In- en uitschakelen van de pomp
Om de pomp uit te schakelen de ▼ toets ingedrukt houden totdat geen van de segmenten meer brandt en het groene signaallampje gaat knipperen.
Om de pomp in te schakelen de ▲ toets ingedrukt houden totdat de gewenste waarde wordt weergegeven.

8. Gedwongen besturing via externe signalen

De pomp heeft twee ingangen voor gedwongen besturing via externe signalen:
– Aan/uit van de pomp
– Digitale functie

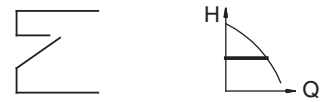
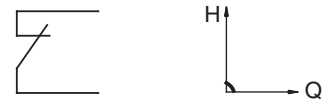
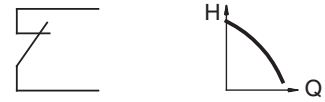
8.1 Aan/uit ingang
Functieschema: Aan/uit Ingang:

Aan/uit (klemmen 2 en 3)

	Normaal bedrijf
	Uit

Functieschema: Ingang voor de digitale functie:

Digitale functie
(klemmen 1 en 9 – 1-fase pompen)
(klemmen 1 en 3 – 3-fase pompen

	Normaal bedrijf
	Min. curve
	Max. curve

9. Bus signaal

Seriële communicatie met de pomp vindt plaats via een RS-485-bus. De communicatie vindt plaats volgens het GENIbus protocol, waardoor het aansluiten op een gebouwautomatiseringssysteem of een andere extern regelsysteem mogelijk is.
Via het bus-signaal is het mogelijk de bedrijfsparameters van de pomp op afstand in te stellen, zoals de gewenste waarde, de bedrijfssituatie, enz. Tegelijkertijd kan de pomp statusinformatie leveren over belangrijke parameters, zoals de actuele waarde van een regelgrootheid, opgenomen vermogen en storingsmeldingen.

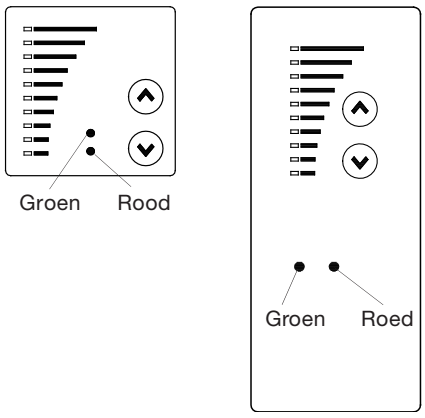
10. Signaallampjes en signaalrelais

De pomp heeft via een intern relais een uitgang voor een potentiaalvrij signaal.
Er is altijd slechts 1 melding mogelijk.

Uitgang storingsmelding
Potentaalvrij omschakelcontact
Max.contactbelasting: 250 VAC, 2 A
Min.contactbelasting: 5 VDC, 1 mA
Afgeschermde kabel: 0,5 –2,5 mm²
Max. kabellengte: 500 m.

Storingsmelding volgt op grond van de volgende oorzaken:
– Te hoge motortemperatuur
– Piekspanning
– Fase uitval
– Storing voedingsspanning
– Teveel schakelingen (na storing)
– Te hoge aardlekstroom
– Overbelasting
– Sensorsignaal buiten het signaalbereik (alleen bij 4-20 mA)
– Soll waardesignaal buiten het signaalbereik (alleen bij 4-20 mA)
– Andere storing

De bedrijfsstatus van de pomp wordt weergegeven door groene en rode signaallampjes op het bedieningspaneel van de pomp, zie afb. 25.



Afb. 25:
Signaallampjes op de bedieningspanelen van de 1-fase en 3-fase pompen

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de functies van de twee signaallampjes en het signaalrelais:

Signaallampjes		**Signaalrelais geactiveerd tijdens:**				
Storing (rood)	**Bedrijf (groen)**	**Storing/ Alarm Waarschuwing en Opnieuw smeren**	**In bedrijf**	**Gereed**	**De pomp is in bedrijf**	**Omschrijving**
Uit	Uit	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De voedingsspanning is uitgeschakeld.
Uit	Constant aan	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De pomp is in bedrijf.
Uit	Constant aan	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De pomp wordt uitgeschakeld door de stopfunctie.
Uit	Knippert	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De pomp is uitgeschakeld.
Constant aan	Uit	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De pomp is gestopt als gevolg van een *Storing/Alarm,* of is in bedrijf met een melding *Waarschuwing* of *Opnieuw smeren.* Als de pomp was gestopt wordt een herstartpoging ondernomen (voor het herstarten van de pomp kan het nodig zijn de melding *Storing* te resetten). Als de oorzaak «externe storing» is, dient de pomp handmatig te worden herstart door de melding *Storing* te resetten.
Constant aan	Constant aan	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De pomp is in bedrijf, maar heeft een *Storing/Alarm* (gehad) die mogelijk maakt dat de pomp in bedrijf blijft, of is in bedrijf met een melding *Waarschuwing* of *Opnieuw smeren.* Als de oorzaak «opnemersignaal buiten signaalbereik» is, dan blijft de pomp in bedrijf volgens de max. curve en kan de storingsmelding pas worden gereset wanneer het signaal binnen het signaalbereik valt. Als de oorzaak «signaal van gewenste waarde buiten signaalbereik» is, dan blijft de pomp in bedrijf volgens de min. curve en kan de storingsmelding pas worden gereset wanneer het signaal binnen het signaalbereik valt.
Constant aan	Knippert	C NO NC	C NO NC	C NO NC	C NO NC	De pomp heeft een stopcommando gekregen als gevolg van een *Storing.*

11. Isolatietest

Opmerking ***Op een installatie waarin E-pompen zijn opgenomen, mag geen isolatietest worden uitgevoerd, aangezien hierdoor de ingebouwde elektronica kan worden beschadigd.***

12. Technische specificaties

	1~ pompen Motoren 0,37 … 1,1 kW	**3~ pompen Motoren 1,1 … 7,5 kW**	**3~ pompen Motoren 11 … 22 kW**
Beveiliging nach IEC 34-5	IP 55	IP 55	IP 55
Isolatieklasse wikkeling) IEC 85	F	F	F
Omgevingstemperatuur – Bedrijf	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C	–20 … +40 °C
– Opslag/transport	–30 … +60 °C	–30 … +60 °C	–25 … +70 °C
– Relatieve vochtigheid	max. 95 %	max. 95 %	max. 95 %
Voedingsspanning	1× 200-240 V 50 Hz, PE kabel: 0,5-1,5 mm² zie typeplaatje	3× 380-480 V 50 Hz, PE kabel: 6-10 mm² zie typeplaatje	3× 380-415 V 50 Hz, PE kabel: 10 mm² zie typeplaatje
Aanbevolen zekering: Normaal, traag of snel	max. 10 A	motorgrootte 1,1 tot 5,5 kW: max. 16 A motorgrootte 7,5 kW: max. 32 A	motorgrootte 11 kW: max. 26 A motorgrootte 15 kW: max. 36 A motorgrootte 18,5 kW: max. 43 A motorgrootte 22 kW: max. 51 A
Aardlekstroom gemeten volgens EN 60355-1	motorgrootte: 0,37 tot 1,1 kW voedingsspanning <230 V: <3,5 mA motorgrootte: 1,0 tot 3,0 kW	voedingsspanning <460 V: <3,5 mA motorgrootte: 4,0 tot 5,5 kW: <5 mA motorgrootte: 7,5 kW: <10 mA	Aardlekstroom tegen aarde >10 mA
In/uit klem 3/2	Externe potentiaalvrije in/uit schakelaar. spanning: 5 V DC stroom: <5 mA afgeschermde kabel: 0,5-1,5 mm²	Externe potentiaalvrije in/uit schakelaar. spanning: 5 V DC stroom: <5 mA afgeschermde kabel: 0,5-1,5 mm²	Externe potentiaalvrije in/uit schakelaar. spanning: 5 V DC stroom: <5 mA afgeschermde kabel: 0,5-1,5 mm²
Digitale ingang klem 1/9 1/3	Externe potentiaalvrije in/uit schakelaar. spanning: 5 V DC stroom: <5 mA afgeschermde kabel: 0,5-1,5 mm²	Externe potentiaalvrije in/uit schakelaar. spanning: 5 V DC stroom: <5 mA afgeschermde kabel: 0,5-1,5 mm²	Externe potentiaalvrije in/uit schakelaar. spanning: 5 V DC stroom: <5 mA afgeschermde kabel: 0,5-1,5 mm²

	1~ pompen **Motoren 0,37 … 1,1 kW**	**3~ pompen** **Motoren 1,1 … 7,5 kW**	**3~ pompen** **Motoren 11 … 22 kW**
Soll signaal	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (via interne voeding) Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 100 m – Spanningssignaal DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. spanningssignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Stroomsignaal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. stroomsignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (via interne voeding) Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 100 m – Spanningssignaal DC 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. spanningssignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Stroomsignaal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. stroomsignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m	– Potentiometer – 0-10 VDC, 10 kΩ (via interne voeding) Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 100 m – Spanningssignaal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. spanningssignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Stroomsignaal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. stroomsignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m
Sensorsignaal	– Spanningssignaal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (via interne voeding) Tolerantie: +0%/–3% bij max. spanningssignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Stroomsignaal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. stroomsignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Voeding sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Spanningssignaal 0–10 VDC, R_i > 50 kΩ (via interne voeding) Tolerantie: +0%/–3% bij max. spanningssignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Stroomsignaal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. stroomsignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Voeding sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA	– Spanningssignaal – 0-10 VDC, R_i = 50 kΩ (via interne voeding) Tolerantie: +0%/–3% bij max. spanningssignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Stroomsignaal DC 0–20 mA/4–20 mA, R_i = 175 kΩ Tolerantie: +0%/–3% bij max. stroomsignaal Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m – Voeding sensor: +24 VDC, max. 40 mA +10 VDC, max. 2,5 mA
Uitgang	Potentiaalvrij omschakelcontact Max. contactbelasting: 250 VDC, 2 A Min. contactbelasting: 5 VAC, 10 mA Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m	Potentiaalvrij omschakelcontact Max. contactbelasting: 250 VDC, 2 A Min. contactbelasting: 5 VAC, 10 mA Afgeschermde kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m	Potentiaalvrij omschakelcontact Max. contactbelasting: 250 VDC, 2 A Min. contactbelasting: 5 VAC, 10 mA Afgeschermde kabel: 0,5 - 2,5 mm² Max. kabellengte: 500 m
BUS aansluiting	Grundfos BUS protocol GENIbus protocol RS485 Afgeschermde 3 adrige kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m	Grundfos BUS protocol GENIbus protocol RS485 Afgeschermde 3 adrige kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m	Grundfos BUS protocol GENIbus protocol RS485 Afgeschermde 3 adrige kabel: 0,5 - 1,5 mm² Max. kabellengte: 500 m
EMV Electro magnetische verdraagzaamheid volgens EN 61900-3	– Woongebieden: onbegrensde toepassing volgens CISPR 11, klasse B, groep 1 – Industriegebied: onbegrensde toepassing volgens CISPR 11, klasse A, groep 1	– Woongebieden: onbegrensde toepassing volgens CISPR 11, klasse B, groep 1 – Industriegebied: onbegrensde toepassing volgens CISPR 11, klasse A, groep 1	– Woongebieden: onbegrensde toepassing volgens CISPR 11, klasse B, groep 1 – Industriegebied: onbegrensde toepassing volgens CISPR 11, klasse A, groep 2
VDE 0160/12.90	wanneer de pomp volgens overspanningsklasse 1 c.q. 2 in overeenstemming met VDE 160/12.90 geclassificeerd moet worden, moet een netfilter geïnstalleerd worden.		

Geluidsdruk niveau

Motor [kW]	Toerental volgens typeplaat [^{1}/min]	Geluidsdruk niveau [dB(A)]
0,75	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,1	2800–3000	< 70
	3400–3600	< 70
1,5	2800–3000	65
	3400–3600	70
2,2	2800–3000	65
	3400–3600	70
3,0	2800–3000	65
	3400–3600	70
4,0	2800–3000	70
	3400–3600	75
5,5	2800–3000	75
	3400–3600	80
7,5	2800–3000	76
	3400–3600	80
11	2800–3000	69
15	2800–3000	70
18,5	2800–3000	70
22	2800–3000	73

13. Opnieuw smeren van de motor lagers

Voor motoren >11 kW:
De motorlagers zijn van het open type en moeten regelmatig opnieuw worden gesmeerd.
De motorlagers zijn bij aflevering al gesmeerd.
De ingebouwde functie «controle van lagers» geeft op de R100 een waarschuwing wanneer de motorlagers opnieuw dienen te worden gesmeerd.

Opmerking ***Voordat de lagers opnieuw gesmeerd worden moeten de aftappluggen uit de motorflens en het lagerschild verwijderd worden, om er zeker van te zijn dat oud en overtollig vet eruit kan lopen.***

Als er voor het eerst gesmeerd wordt, gebruik dan een dubbele hoeveelheid smeervet omdat het smeerkanaal nog leeg is.

	Hoeveelheid smeervet [ml]	
Frame afmeting	Aandrijf zijde	Niet aandrijf zijde
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Het aanbevolen vet is van het type Asonic GHY 72, dit is een op polycarbamide-gebaseerd smeervet.

14. Afvalverwerking

Na gebruik van deze pomp of onderdelen dienen de volgende richtlijnen in acht genomen te worden.
1. Neem de overheids- en gemeentelijke richtlijnen voor afvalverwerking in acht.
2. Als de afvalverwerkende instanties ons product niet kunnen verwerken, dan kunt u ons product bij ons inleveren.

Pas op ***Dit product bevat de volgende materialen, waarbij bijzondere aandacht geboden is: Elektronica met PCB (in condensatoren).***

Configuratiebevestiging HP-E Pompen

Configuratie

Details HP-E order

Relatie: _____ Opdrachtgever: _____

Adres: _____ Adres: _____

Plaats: _____ Telefoon: _____

Contactpersoon: _____ Biral Opdrachtnummer _____

Pomp HP-E: _____ Capaciteit (m^3/h): _____

Speciaal: _____ Opvoerhoogte (kPa/m): _____

Set. point Opvoerhoogte (kPa/m): _____

Attentie:
Na ontvangst van dit formulier zullen wij de pomp in productie geven. Het later ter plaatse wijzigen van de instellingen kan alleen door de Biral servicedienst gedaan worden.

Plaats/Datum: _____

Handtekening: _____

---

2 Regeling door externe regeling

De gebruiker moet de regelmogelijkheden hebben.
Bijv. GBS of aansturing met analoge in-/uitgang

Instelling bij uitlevering: **2, P, V, X (0,37–7,5 kW)**
2, P, V, X, Y (11–22 kW)

Setpoint-instelling, Klemmen 4-6

- ☐ P Met extern setpointsignaal, 0 .. 10 V
- ☐ Q Met extern setpointsignaal, 0 .. 20 mA
- ☐ R Met extern setpointsignaal, 4 .. 20 mA

Functie digitale ingang, Klemmen 1+3

- ☐ U Minimum-toerental (bv. nachtverlaging)
- ☐ V Maximum-toerental
- ☐ W Reset alarm
(vanuit GBS met resetcontact, potentiaalvrij)

tot 7,5 kW: Functie relaiscontact, C-NO-NC
Relais 1: **Verbreek: C-NC, Maak: C-NO**

- ☐ **X** Storingsmelding: Contact sluit, wanneer de pomp spanning heeft en een storing optreedt
- ☐ Y Paraat: Contact sluit, wanner de pomp spanning heeft en geen storing aanwezig is
- ☐ Z Bedrijf: Contact sluit, wanneer de motor draait

extra alleen bij 11-22 kW: Functie relaiscontact, C-NO-NC
Relais 2: **Verbreekcontact: C-NC, Maakcontact: C-NO**

- ☐ **X** Storingsmelding
- ☐ Y Paraat
- ☐ Z Bedrijf

- ☐ S Opnieuw smeren(zie bedrijfsvoorschrift 5.5.1)
- ☐ T Waarschuwing (zie bedrijfsvoorschrift 5.5.1)

Reset alarm door openen van start-contact Klemmen 2-3
Stop + alarm bij setpoint-fout
Stop + alarm bij openemerfout (alleen bij 4 - 20 mA)

Per veld slechts één instelling mogelijk

---

1 Regeling met interne PI-Regelaar

De pomp regelt zich zelf

Instelling bij uitlevering: **1, A, F, M, V, X (0,37–7,5 kW)**
1, A, F, M, V, X, Y (11–22 kW)

Voor HVAC- toepassingen:
Instelling bij uitlevering **met** drukverschil-transmitter
(los meegeleverd): **1, A, M, N, V, X (0,37-7,5 kW)**
1, A, M, N, V, X, Y (11-22 kW)

Instelling bij uitlevering **zonder** drukverschil-transmitter
1, A, –, O, V, X (0,37-7,5 kW)
1, A, –, O, V, X, Y (11-22 kW)

Setpoint-instelling, Klemmen 4-6

- ☐ **A** Via toetsenbord
- ☐ C Met extern setpointsignaal, 0 .. 10 V
- ☐ D Met extern setpointsignaal, 0 .. 20 mA
- ☐ E Met extern setpointsignaal, 4 .. 20 mA

Gemeten-waarde meting, Klemmen 7-8

- ☐ **F** Opgebouwde druktransmitter
- ☐ **G** Met drukverschil-transmitter (los meegeleverd)
- ☐ H Met extern meetwaardesignaal, 0 .. 10 V
- ☐ I Met extern meetwaardesignaal, 0 .. 20 mA
- ☐ K Met extern meetwaardesignaal, 4 .. 20 mA

Regeling met interne PI-regelaar

- ☐ L Proportioneel (zie pompgrafiek) enkel voor 3×400 V-Pompen
- ☐ **M** Constant drukverschil (zie pompgrafiek)
- ☐ **O** Konstant-toerental

Functie digitale ingang, Klemmen 1+3

- ☐ U Minimum-toerental (bv. nachtverlaging)
- ☐ **V** Maximum-toerental
- ☐ W Reset alarm
(vanuit GBS met resetcontact, potentiaalvrij)

tot 7,5 kW: Functie relaiscontact, C-NO-NC
Relais 1: **Verbreek: C-NC, Maak: C-NO**

- ☐ **X** Storingsmelding: Contact sluit, wanneer de pomp spanning heeft en een storing optreedt
- ☐ Y Paraat: Contact sluit, wanner de pomp spanning heeft en geen storing aanwezig is
- ☐ Z Bedrijf: Contact sluit, wanneer de motor draait

extra alleen bij 11-22 kW: Functie relaiscontact, C-NO-NC
Relais 2: **Verbreekcontact: C-NC, Maakcontact: C-NO**

- ☐ **X** Storingsmelding
- ☐ Y Paraat
- ☐ Z Bedrijf

- ☐ S Opnieuw smeren(zie bedrijfsvoorschrift 5.5.1)
- ☐ T Waarschuwing (zie bedrijfsvoorschrift 5.5.1)

Reset alarm door openen van start-contact Klemmen 2-3
Stop + alarm bij setpoint-fout
Stop + alarm bij openemerfout (alleen bij 4 - 20 mA)

Per veld slechts één instelling mogelijk

Biral AG
Südstrasse 10
CH-3110 Münsingen
T +41(0) 31 720 90 00
F +41(0) 31 720 94 42
E-Mail: info@biral.ch
www.biral.ch

Biral GmbH
Präzisionspumpen
Freiherr-vom-Stein-Weg 15
D-72108 Rottenburg am Neckar
T +49 (0) 7472 16 33 0
F +49 (0) 7472 16 34 0
E-Mail: info@biral.de
www.biral.de

Biral Pompen B.V
Printerweg 13 3821 AP
Postbus 2650 3800 GE
NL-Amersfoort
T +31(0) 33 455 94 44
F +31(0) 33 455 96 10
E-Mail: info@biral.nl
www.biral.nl

Nr. 05/13 08 0063.2130_07 - Printed in Switzerland

Mehr als Pumpen

Biral®